

SZAKDOLGOZAT

Kovács Adél Anett

2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campus
Vidékfejlesztési és Fenntartható Gazdálkodás Intézet
Vidékfejlesztési Agrármérnök alapképzési szak

**A BALATON VÍZMINŐSÉGÉNEK ÉS
IDEGENFORGALMÁNAK VÁLTOZÁSA A
VIDÉKFEJLESZTÉSI FEJLESZTÉSEK HATÁSA
MELLETT, 2008-2022**

Belső konzulens: Dr. Simon-Gáspár Brigitta
egyetemi adjunktus

Belső konzulens

intézete/tanszéke: Növénytermesztési-
tudományok Intézet,
Agronómia Tanszék

Készítette: Kovács Adél Anett

Készthely

2023

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	2
2. Irodalmi áttekintés	4
2.1. Földtörténeti adottságok	4
2.2. Monitoring	5
2.3. Igazgatás, fejlesztés	6
2.4. Vízgazdálkodás.....	7
2.5. Turizmus	8
3. A Balaton élővilága.....	9
4. A Balaton vízminősége és az algák kapcsolata.....	11
5. Elsődleges szervesanyag-termelés a Balatonban	14
5.1. Foszfor-tartalom	14
5.2. Nitrogén-tartalom	15
5.3. Klorofill-a tartalom.....	16
6. Turizmus	18
6.1. Vendéjszákák száma a kereskedelmi szálláshelyeken.....	19
7. A szervesanyag-termelés és a turizmus kapcsolata.....	21
8. Kérdőíves felmérés a Balaton vízminőségének jelentőségéről.....	24
8.1. A kitöltők.....	25
8.2. Válaszok kiértékelése	25
9. Balatoni üdülőtértség fejlesztése.....	34
10. Fenntarthatóság	37
11. Következtetések	38
12. Összefoglalás.....	42
13. Irodalomjegyzék.....	43
14. Táblázatok és ábrák jegyzéke.....	47
15. Köszönetnyilvánítás	48
16. Hallgatói nyilatkozat	49
17. Konzulensi nyilatkozat.....	50

*„Szép a hold az égen, de sokkal szebb a Balaton tükrén.
Száz csillagnak ezer tündöklése az apró hullámokon.
S ha áttekintesz a túlsó partra:
minden falu alján apró pásztortüzek hosszú sora mosolyog feléd.”*
Eötvös Károly

1. Bevezetés

Magyarország felszíni és felszín alatti vizekben gazdag terület, édesvízkészleteit tekintve kiváló helyzetben van. Napjainkban a víz stratégiai fontosságú természeti erőforrásnak tekinthető, ami miatt az Európai Unió kiemelten kezeli a fenntartható vízgazdálkodás kérdéskörét.

A vízkészletek minőségi és mennyiségi megőrzése érdekében össze kell hangolni az agrár és vidékpolitikai, környezetvédelmi, településpolitikai, vízügyi és építésügyi szempontokat és a tájgazdálkodása és vízgyűjtési alapokat. A felszín alatti és a felszíni vízkészletek védelme a társadalom érdeke és felelőssége, hiszen az egészséges ivóvíz biztosításához alapvető feltétel. A vízkészlet felhasználásban meghatározóan az agrárgazdaság jeleskedik. Az agráriumnak természetmegőrző és tájfenntartó szerepe van, amely a környezet és tájgazdálkodás elvén, a társadalmi és környezeti hatásokat figyelembe véve, a gazdasági és termelési teljesítmények növelése érdekében jelenik meg. A vízkészletek nagy része a vidéki térségekben található, emiatt a vidékfejlesztésben kulcsfontosságú szerepe van a vízgazdálkodásnak (Internet1)

A Balatonban élő mikrobák, növény és állatfajok és az egyes fajokhoz tartozó egyedek száma az adott víz és üledékviszonyokból eredő fizikai, kémiai és biológiai törvényszerűségektől függ, összhangban azzal, hogy az adott térségben milyenek a környezeti viszonyok. Mivel a tóban a környezeti tényezők (például a víz hőmérséklete) igen változóak lehetnek tórészenként, sőt a partközeli, a nyíltvízi és fenékközeli részekben nagy mértékben eltérhetnek egymástól, az élőlények jelenléte és élettevékenysége egymástól eltérő lehet viszonylag kis területen is. A Balaton élővilágát alkotó élőlények túlnyomó része szabad szemmel nem látható, csak mikroszkóppal tanulmányozható szervezetek közé tartozik. Jelenlétük, élettevékenységük, szaporodásuk és pusztulásuk határozza meg döntő mértékben a vízminőség alakulását (VIRÁG, 2006).

A Balaton vízminősége releváns szakmai, környezetvédelmi, valamint legfőképpen a turizmus révén ökonómiai kérdés is, ami a közvéleményt is erőteljesen foglalkoztatja. A Balaton-víz speciális fürdővízminőségi kategóriába tartozik a 78/2008.(IV. 3.) Kormányrendelet vízminőségi követelményei alapján.

A Balaton-partot az 1870-es években kezdték el nagyobb számban felkeresni a kirándulók és a fürdőzők, azonban a partmenti települések üdülőtérületi jellegének kialakulása az 1893-94-ben kezdődött csupán el. A Balaton üdülőtérületi jellegét a tavat körülvevő települések határozzák meg. A környező települések települési, népességi infrastrukturális, gazdasági és üdülésszolgáltatási viszonyaik pedig közvetlenül hatnak a tavi környezetre (VIRÁG, 2006).

A Balaton mind a belföldi, mind a külföldi vendégek által sűrűn látogatott üdülőhely, a leglátogatottabb balatoni települések közé tartozik Siófok, Balatonföldvár, Balatonboglár, Balatonlelle, Keszthely, Badacsony, Tihany és Balatonfüred.

2000. évi CXII. törvény a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet Területrendezési Tervének elfogadásáról és a Balatoni Területrendezési Szabályzat megállapításáról szóló szabályozás a térség kiegyensúlyozott területi fejlődésének érdekében létrehozott törvény, amely a Balaton kiemelt üdülőkörzetében a táj, települési és természeti környezet minőségi védelméről, a környezeti feltételek megőrzéséről és javításáról szól, melyek az üdülés és idegenforgalom minőségi fejlesztéséhez járulnak hozzá. A szabályozás lehetővé teszi, hogy csak oly mértékben növekedjen az üdülőnépesség, amilyen mértékben fejlődik az infrastruktúra, vagyis differenciált térségi területrendezési szabályozás lép életbe.

A Balatonhoz kapcsolódó fejlesztések és azok hatása az emberi életminőség javulásához vezetnek, amely az Európai Unió VI. Környezeti Akciótervének egyik alapvető célja (Kis-Balaton Vízvédelmi Rendszer II.ütem., 2008).

Dolgozatomban a Balaton vízminőségének és az üdülőtérség idegenforgalmának változását vizsgálom, a vidékfejlesztési fejlesztések jelenléte, hatása mellett, illetve az üdülők véleményét figyelembe véve.

2. Irodalmi áttekintés

2.1.Földtörténeti adottságok

Földtörténeti szempontból a Balaton 17-19 ezer éves. Kialakulásának története a pleisztocén időszakban kezdődik, amikor a tómeder területén még zajlottak a felszínen lévő felső-pannóniai üledékeket érintő denudációs (a föld felületének átalakulása) folyamatok. A kialakult vetők mentén differenciális kiemelkedés következett be, majd a pleisztocén időszak végén a szubarktikus szelek észak-északnyugati irányú felerősödése következtében a középhegység délkeleti előtere a Pannónia felszínén 100-150 méteres beszűkült mélyedéseket alkotott. Az idő múlásával az éghajlat csapadékosabbá vált, a mai meder területén több sekély medence alakult ki, elsősorban a mélyedésekben és felszíni vízfolyásokban összegyűlt esővízből, kisebb részben a talajvízből. A ma elválasztott négy részvízgyűjtő limnológiája ekkor még nem volt egyenletesen fejlett, és a pannóniai réteg alkotta gerincek választották el őket egymástól. A későbbiekben a medencerendszer nyugatról keletre töltődött fel vízzel, aminek oka az lehet, hogy a nyugati medence vízgyűjtő területe lényegesen nagyobb, mint a keleti medencéé, és a közeli karsztforrások nagyszámú vízforrást látnak el a nyugati medencében. A tó egyenletesen összefüggő nyílt vízfelülete a holocén idején, mintegy 7000-5000 évvel ezelőtt alakult ki.

A tó víztérfogata négy részmedencét tölt ki, amelyek a következők: Keszthelyi, - Szigligeti, - Szemesi- és a Siófoki részvízgyűjtő. Az Európai Unió Víz Keretirányelve (VKI) egyetlen víztestként kezeli a tavat, azonban a mérések alapján négy különböző vízminőségű térséget különböztethetünk meg.

Az 594 km² területű Balaton hossza mintegy 77 km a Dunántúlon, és a Közép-Dunántúli-hegység délkeleti részén, egy lapos, hullószerű völgyben terül el. A tó teljes vízgyűjtő területe 5775 km², ebből 820 km² a Balaton-Felvidék (észak) vízgyűjtő része, 1272 km² a Somogyi-dombság (dél) vízgyűjtő része, 36 km² a Mezőföld (észak-keleti) vízgyűjtő része, és 431 km² közvetlenül a tó partján található, amely nem része egyetlen vízfolyásnak sem. A Balatonba ömlő víz nagy része Zala 2622 km²-es területéről származik, így tehát ez teszi ki a teljes vízgyűjtő terület 45 %-át (SZLÁVIK, 2005).

2.2. Monitoring

Az 1960-as évek óta monitorozzák rendszeresen a Balaton vizének minőségét. A víz szabvány szerinti vizsgálata és minősítése (MSZ 12749:1993) 1994 óta zajlik. A Balaton tápanyagterhelésének egy harmada a Zala folyóból származik, a vízminőség keletről nyugatra fokozatosan romlik (SZABÓ, 1999).

A tó állapot-romlását legjobban a trofitással, tehát a vízi ökoszisztéma elsődleges szerves-anyag termelő képességével lehet jellemezni, ennek mérőszáma a klorofill koncentráció, mely az algák számát mutatja. Nyáron megfigyelhető, egy hosszirányban K-NY-i irányú trofitású grádiens, aminek a fő kialakulási oka a Zala folyó külső tápanyagterhelése. A tó nyugati részén magasabb a klorofill tartalom a Zala folyó tápanyagterhelése révén. A keleti medencék nagyobb kiterjedésűek és mélyebbek is, sokkal kevesebb terhelést kapnak.

Az 1950-es években elkezdett romlani a vízminősége ugyanis a tóba jutó tápanyagok (főként foszfor) mértékének megemelkedésével a növények száma is megnőtt. 1970-es évektől kezdődően vált igazán komoly problémává ez, ugyanis a süveges kékmoszat (*Cylindrospermopsis raciborskii*) tömegesen elszaporodott és kiszorította a többi algafajt, a trofitás értéke megnőtt. Ennek hatása megmutatkozott a víz elszíneződésében, hipertróf állapot kialakulásában. Problémát jelentett az általa termelt toxinok vízhasznosításában, valamint komoly irritációkat okozott az algára érzékeny emberek esetében. Rendszeressé váltak a vízvirágzások a nyári hónapokban, amelyet a fonalas, nitrogénmegkötő cianobaktériumok (kékalgák) okoztak. 1982-ben és 1994-ben az algabiomassza mennyisége az átlag - amely 3,2 mg/l - többszörösére nőtt (9,0 ill. 9,4 mg/l), amely komoly eutrofizációs bonyodalmakhoz vezetett (KISS et al. 2005). A vízminőség romlásában több folyamat is közrejátszott, ezek közé tartozik például, hogy intenzív mezőgazdasági tevékenységeket folytattak (műtrágyázás), sokszorosára nőtt az üdülők száma a Balaton parton, illetve, hogy az ivóvíz- és csatornázás fejlesztésekor a tápanyagterhelést figyelmen kívül hagyták.

A minőségi problémák után mennyiségi problémákról is beszélhetünk, itt a 2000-2003-as időszakot emelném ki, amikor az aszályos időszak miatt drasztikus mértékben lecsökkent a vízszint. Hosszú távú elemzések alapján viszont elmondható, hogy a tó életében rendszeresen előfordultak ilyen időszakok (PADISÁK, 2005).

2.3. Igazgatás, fejlesztés

A Balaton-üdülőkörzet igazgatása és fejlesztése az utóbbi évtizedek során jelentős mértékben változott. A trianoni békeszerződést követően nyilvánvalóvá vált, hogy gazdasági érdeke Magyarországnak a belföldi, balatoni üdülési lehetőségek kihasználása és hogy az országba látogató turisták számára is vonzóvá váljon a Balaton. A magyar munkásság jelentős mértékben ki vette a maga részét a háború utáni Balaton-part újjáépítésből. Szabad idejükben a romos szállodákat, panziókat helyreállították, ezáltal elkezdődött a szociális üdültetés első korszaka is. Az üdülés, illetve üdültetés újra szervezése spontán folyamatként zajlott a megváltozott körülményeknek megfelelően (VIRÁG, 2006).

Az 1950-1990-es évek között a Balaton-üdülőkörzet igazgatásában és fejlesztésben több egymástól elkülönülő szakasz volt megfigyelhető. Az első szakaszban az igazgatási intézkedések elsősorban a szociális üdültetési lehetőségek elősegítése érdekében történtek. A második szakaszban megjelentek tömegével a kis magánnyaralók építése. A fejlesztések tervszerűvé tétele érdekében kidolgozták a Balatoni Központi Fejlesztési Programot. A harmadik szakaszban az 1975. évi halpusztulás után a vízminőségvédelem és a környezetvédelem került az igazgatási feladatok középpontjába. A negyedik szakaszban egymást követték a Balaton vízminőségvédelme érdekében alkotott jogszabályok (VIRÁG, 2006).

A 1980-as években a fürdőéletre és a biztonságos ivóvíztermelésre is komoly veszélyt jelentett a tömeges kékalgá elszaporodás. A problémát sikeresen felismerték, és 1983-ban elfogadták a Balaton és vízgyűjtője tudományosan megalapozott, átfogó rehabilitációs tervét (SOMLYÓDY-VAN STRATEN, 1986). A következő beavatkozások szerepeltek a tervben: szennyvizek kivezetése, hígtrágyás állattartó telepek felszámolása, műtrágya felhasználás ésszerű használata és csökkentése, valamint a Kis-Balaton részbeni elkészülése. A beavatkozások hatására megfigyelhető volt a javulás. A Balaton gyorsabban tudott regenerálódni a mésztartalmú üledéke miatt (ISTVÁNOVICS - SOMLYÓDY, 2001).

A rendszerváltást követően a Balaton ügyeinek intézése a Környezetvédelmi és Településfejlesztési Minisztérium, a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium, valamint az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium hatáskörébe került. A vízminőséggel

kapcsolatos igények a különböző intézkedésekre, beavatkozásokra a korábbiaknál erőteljesebben fogalmazódtak meg. A tó foszfterterhelésének csökkentése kiemelt céllá alakult. Amennyiben a Balaton ökológiai állapotának védelmére és a vízminőség javítására hozott intézkedések nincsenek összhangban a kialakuló/kialakuló, és a magántulajdonon alapuló piacgazdasági viszonyok szabta feltételekkel, akkor az önkormányzatok sem tudnak segítséget nyújtani a központi akarat megvalósításához. Az intézkedésekhez szükséges az ökológiai részletes ismeretek mellett az ökonómiai viszonyok részletes ismerete is. Gazdasági szempontból változatlanul a legjelentősebb civil szerveződések a víziközmű társulatok a Balaton térségében (VIRÁG, 2006).

1995-től kezdődően a tó jó vízminőséget produkált, amely főként a vízvédelmi intézkedéseknek köszönhető (SZABÓ, 1999). A következő intézkedéseket emelném ki: a műtrágya felhasználás 90%-kal csökkent, a kis-balatoni vízvédelmi rendszer I. és II. üteme üzembe lépett, a zalaegerszegi szennyvíztisztítót felszerelték foszfor kicsapási technológiával (PADISÁK, 2005). A trofitást csökkentő beavatkozások elősegítették, hogy a Balaton külső foszfor terhelése a harmadára csökkenjen, aminek következtében a planktonikus algák biomasszája is jelentősen lecsökkent. Ennek eredménye, hogy napjainkban a Keszthelyi-medence is alkalmas a fürdésre (Internet2).

2.4. Vízgazdálkodás

De mit is nevezünk vízgazdálkodásnak? A vízgazdálkodás egy tervszerű, gazdasági, műszaki és tudományos tevékenység, amely összehangolja a társadalmi szükségleteket és a természet vízháztartását. Céltudatos emberi beavatkozások, tevékenységek összessége melyek a megváltoztatásra vagy fenntartásra irányulnak.

A vízgazdálkodás teendője a víz kitermelése, a víz rendelkezésre bocsátása a fogyasztó számára, annak legjobb fokú fogyasztásának, valamint újrahasznosításának támogatása, használt vizek összegyűjtése, kezelése, tárolása, valamint károkozás nélküli visszavezetése a vízkörforgásba. A feladatok közé tartozik még a vizek lefolyásának szabályozása, folyómedrek karbantartása, vízi utak hajózásra alkalmassá tétele, továbbá annak fenntartása, vízenergia-nyerés, továbbá kihasználás lehetőségeinek megteremtése, a vizek védelme más ágazatokból származó szennyezések ellen és a vizek mennyiségi, valamint minőségi kártételei ellen való védekezés, prevenció megszervezése (VERMES, 1995).

A Balaton első számú vízminőségi problémája a foszfor nagy mennyisége, így a Zalán érkező összes foszfor (TP) mennyiség átlagos eltávolítási hatásfok további növelése a cél. A bejutó összes foszfor mennyiségének csökkenésével csökken a planktonikus algák számára közvetlenül felvehető formában lévő foszfor, illetve közvetve oxidatív bomlási folyamatok eredményeként rendelkezésre álló tápanyagmennyiség. Továbbá a lebegőanyag (LA) terhelés átlagos eltávolítási hatásfokának növelése is cél, mivel e 2 komponens hatással van a Balaton bakteriológiai vízminőségére. Fontos cél a Balaton ökológiai állapotának egy osztállyal való javulása legalább egy minőségi elem tekintetében.

Vannak átmeneti zónái a Balatonnak, például a természetes vízparti sáv. A természetes vízparti sávnak kettős funkciója van: csillapítja a szárazföld felől érkező stresszorokat (pl.: kémiai anyagok felszívása), illetve védi a partszakaszt a víz okozta erózióval szemben. Amennyiben a természetes védőzónák eltűnnének és a stresszhelyzetek felerősödnek, akkor van lehetőség mesterséges mérséklésre is. Ilyen lehetőségek közé tartozik például a hínármetszés, a beton partvédelem vagy az elöntött területeken lévő épületek újjáépítése.

2.5. Turizmus

Fontos kiemelni a turizmust, és annak minőségi alakulását. A turizmus területén egyre nagyobb figyelmet kap a minőség jelenléte. Globálisan nő a turizmus volumene és az azzal járó bevétel is, de a versenyhelyzetben lemaradhatnak bizonyos desztinációk. Ahhoz, hogy versenyben tudjon maradni egy desztináció a következő feltételeknek kell eleget tenni: reális árakkal rendelkezzen, megfelelő és gondosan átgondolt marketingje legyen, fontos, hogy legyen minőség a kínálatban, ami egyfajta holisztikus megközelítés is. A minőség eléréséhez szükséges, hogy a fejlesszük az infrastruktúrát, az oktatást és a fenntartható turizmust. A standart-ek kidolgozása mellett nagyon fontos tényező az eredetiség és a hitelesség is. „A fogyasztói igények elfogadható áron történő, legális kielégítése”, így definiálta a turizmus minőségét a WTO Minőség Programjának igazgatója (HALASSY, 1999). A védjegyek és a minőségi díjak a turizmusban jelenlevő vállalkozások versenyképességét együttesen növelik (Internet3).

3. A Balaton élővilága

A Balaton és a közvetlen környezete értékes állat és növényvilággal rendelkezik. 1360 állatfaj él a Balatonban. Rengeteg mikroszkópikus méretű állat van jelen a tóban, mint például kerekeshéreg (*Rotifera*), levéllábúrák (*Branchiopoda*). A különböző férgek és puhatestűek nagy számban jelen vannak a tóban, főként az iszapos fenékben találkozhatunk velük. Gyakran feltűnő rovarfajok közé tartozik a lápi acsa (*Aeshna isocles*), a nádi acsa (*Aeshna mixta*) és az útszéli szitakötő (*Sympetrum flaveolum*) is, melyek mind védett szitakötő fajok. A vízfelszínen a tavi molnárpóloska (*Gerris lacustris*) a legjellemzőbb fajok egyike. A part közelségében számos kételtű és hüllő van jelen, például a mocsári teknős (*Emys orbicularis*), kockás sikló (*Natrix tessellata*), vöröshasú unka (*Bombina bombina*), zöld levelibéka (*Hyla arborea*). Jellemző halfajok közé tartozik a fogassüllő (*Sander lucioperca*), a csuka (*Esox lucius*), a garda (*Pelecus cultratus*), az európai harcsa (*Silurus glanis*), a ponty (*Cyprinus carpio*) és a dévérkeszeg (*Abramis brama*), összesen 41 halfajt ismerünk, amely a tóban él.

A Balaton egyik érdekessége, melyet sokan nem tudnak, hogy a téli időszakban a Ramsari Egyezmény védelmében van a tó, aminek oka, hogy a Balaton 200 madárfajnak gyújt táplálkozóhelyet és költőhelyet. Leggyakrabban feltűnő balatoni madárfajok közé tartozik a bütykös hattyú (*Cygnus olor*), barátréce (*Aythya ferina*), a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), szárcsa (*Fulica atra*), a gyurgyalag (*Merops apiaster*), parti fecske (*Riparia riparia*), szürke gém (*Ardea cinerea*). Ritkábban ugyan, de olykor-olykor megpillanthatunk egy-egy vörös gémet (*Ardea purpurea*) vagy kanalas gémet (*Platalea leucorodia*) is.

A nyílt vízben legnagyobb számban a plakton-szervezetek vannak jelen, melyek főként a kövek felületén, nádszálakos és az aljzaton találhatók meg. Leggyakoribb moszatok közé tartozik a kékalga (*Cyanobacteria*), a vörösmoszat (*Rhodophyta*) és a balatoni fecskemoszat (*Ceratium hirundinella*). A nyílt vízben a hínarasok és hínártársulások is nagyon gyakoriak, leggyakrabban fajok közé sorolható a vízi rucaöröm (*Salvinia natans*), kanadai átokhínár (*Elodea canadensis*), békaliliom (*Hottonia palustris*) és a bojtos békalencse (*Spirodela polyrrhiza*). A régióban közel 200 védett növényfaj és a következő 14 fokozottan védett növényfaj található meg: pókbangó (*Ophrys sphegodes*), méhbangó (*Ophrys apifera*), Holuby-bangó (*Ophrys holubyana*), adriai sallangvirág (*Himantoglossum adriaticum*), mocsári kardvirág (*Gladiolus palustris*), cselling (*Notholaena marantae*), gyapjas gyűszűvirág (*Digitalis lanata*), poszméhbangó (*Ophrys fuciflora*), lisztes kankalin (*Primula farinosa*), cifra kankalin (*Primula auricula*), tátorján

(*Crambe tataria*), nagy aggófű (*Senecio umbrosus*), magyar gurgolya (*Seseli leucospermum*), Lumnitzer szegfű (*Dianthus praecox subsp. lumnitzeri*).

Az élővilág vizsgálata kapcsán érdemes megemlíteni, hogy sajnos egyre több és nagyobb mértékű az invazív fajok jelenléte. Az idegenhonos özőnfajok számos negatív hatást gyakorolnak magára az élőhelyük ökológiájára, de társadalmi és gazdasági következményekkel is jár a jelenlétük. A biológiai sokféleségre a következőképp hatnak: bizonyos fajok jelenléte csökkenni kezd, vagy akár meg is szűnik a jelenlétük. Társadalmi és gazdasági következmények közé soroljuk például amikor az invazív fajok miatt egészségügyi problémák alakulnak ki (asztma, allergia, bőrgyulladás). Mezőgazdasági és halászati károkat is okozhatnak, emellett az erdészeti tevékenységeket is megnehezítik. Kárt okozhatnak emellett a szabadidős létesítményekben és az infrastruktúrában is. Legjelentősebb invazív növényeink a tó környezetében: közönséges selyemfű (*Asclepias syriaca*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), kőrislevelű juhar (*Acer negundo*), bálványfa (*Ailanthus*), cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), süntök (*Echinocystis lobata*), keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*).

A parti zónában élő nádasokat (közönséges nád, latin neve: *Phragmites australis*) külön kiemelném a növényvilág kapcsán. A nádasaink összeterülete nem éri el jelenleg a 1100 hektárt, ami részben annak köszönhető, hogy több alkalommal lecsapolásokat végeztek a Balatonnál. A nádasok rendkívül jelentős növényei a Balatonnak. Kulcsszerepeük van a természetvédelmi, a környezetvédelmi, a tájképi és a gazdasági adottságokban. Csakhogy néhány példát említsek, hogy miért is olyan fontosak jelenlétük: élőhelyet biztosítanak sok hüllő, kételtű, növény és madárfajnak is, megvédi a partszakaszokat a hullámtól, a szél, az elhabolástól, jó táplálkozóhelynek számítanak, megvédi a tavat a szárazföld felől érkező stresszhatásoktól, csökkenti az eutrofizálódás kialakulásának sebességét, ezek mellett pedig gazdaságilag értékesíthető növény. A nádasokban és a part menti területeken gyakran fellelhető a nádi boglárka (*Ranunculus lingua*) és az ázsiai gázló (*Centella asiatica*) melyek védett növénynek számítanak. A nádasok főként a következő madárfajoknak gyűjt otthont: cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*), nádírigó (*Acrocephalus arundinaceus*). Gyakran feltűnnek a nádasokban a különböző cickányok (*Soricidae*) és vidrák (*Lutrinae*) is. A balatoni nádasokról nádas térképeket is létre szoktak hozni, amelyeken jól látható az elterjedésük a tóban, illetve ezeken a térképeken a gazdasági (hasznosítási) minősítésük is gyakran szerepel (Internet4).

4. A Balaton vízminősége és az algák kapcsolata

A legtöbb tavat, köztük a Balatont is érintette az eutrofizáció. Az eutrofizáció a víztestekben a növényi tápanyagok, különösen a nitrogén- és/vagy foszforvegyületek feldúsulását jelenti, ami az algák és a magasabb rendű növények növekedésének felgyorsulását okozza [a fitoplaktonok (lebegő mikroszkópikus algák) túlzott elszaporodását jelenti], ezáltal tönkreteszi a vízi élőlények együttélése során kialakult egyensúlyi állapotot, és megváltoztatja a víz ökoszisztémáját. Kialakulásuk szorosan összefügg az időjárással, azon belül a hőmérséklet alakulásával. A tavakba jutó szerves trágyák és műtrágyák bemosódásával, valamint a kommunális és ipari szennyvizekkel bejutó tápanyagok a bennük élő növények szaporodására serkentő hatással vannak. A Balatonban való kialakulásának legfőbb oka a Zala folyóból érkező nagy mértékű foszforterhelés volt.

Korábban említésre került, hogy bizony az elmúlt évtizedekben komoly problémát jelentett az eutrofizáció, jelentősen megnőtt a trofitás értéke, a vízvirágzások pedig rendszeressé váltak nyaranta, amelyért a nitrogénmegkötő cianobaktériumok voltak felelősek.

Az eutrofizáció során az egész tó élővilága jelentősen megváltozik, a víz, az üledék fizikai és kémiai tulajdonságai is jelentősen megváltoznak, sok esetben a víz használati értékét is csökkenti. A tömegesen elterjedő mérgező kékalgák (cianobaktériumok) emberi és használati megbetegedést okozhatnak, akár az állatok halálát is eredményezhetik.

Az eutrofizálódás a tóvíz fürdési élvezetét rendkívül mértékben rontja, a víz színe, szaga, és az alga anyagcsere termékei által okozott egészségügyi reakciók miatt. Másrészt a tó vizének ivóvízcélú felhasználását jelentősen megnehezíti és megdrágítja, ami a különleges eljárások (például szagtalanítási, szűrési eljárás) szükségessége miatt van (VIRÁG, 2006).

Mivel a Balaton fontos ivóvízbázis is, ezért fokozott figyelmet kell szánunk az eutrofizáció elleni védekezésre. Az eutrofizáció elleni védekezés több lépésből áll. Először is nyomon kell követni, hogy mely algafaj milyen mennyiségben van jelen, és fel kell tártani, hogy milyen okból alakult ki az adott helyzet. Ezt követően az algásodás miatt kialakuló vízminőség romlást, majd a védekezés módját kell meghatározni.

A fitoplanktonok tömegének és összetételének megállapítására fordított planktonmikroszkópos eljárást alkalmaznak, a méréseket MTA Ökológiai Kutatóközpont Balatoni Limnológiai Intézetben végzik. Az algaszaporodást a nitrogén és a foszfor mennyiség szabályozza leggyakrabban. A nitrogénmegkötő kéalgák kompenzálni tudják a nitrogén hiányát a légköri nitrogén megkötésével, ezért igazából csak a foszfor túltelítettség az, ami az algásodáshoz vezet.

A trofitást, vagyis a víz termőképességét az elsődleges szervesanyag-termeléssel ismeretével fejezhetjük ki. A termőképesség nőhet és csökkenhet is a tóba jutó nitrogén, foszfor és egyéb anyagok hatására. Mérése történhet a-klorofill tartalom meghatározásával. A tavak trofitási szintjét trofitási indexekkel fejezzük ki, amelyeket az eutrofizálódás változói határoznak meg. A besorolás alapját az algák klorofill mennyisége mellett az össze foszfor koncentrációja meghatározó. A négy nagy csoport: az algákban és növényi tápelemekben szegény, szűkentermő vagyis oligotróf állapot, a közepes termőképességű mezotróf állapot, a bőventermő eutróf állapot és a túltermő vagyis hipertróf állapot.

1. táblázat: Trofikus állapotok meghatározása foszfor-tartalom, nitrogén tartalom és klorofill-a tartalom szerint ($\mu\text{g/l}$)
(Forrás: Saját szerkesztés Internet5 alapján)

Trofikus állapot	Foszfor-tartalom ($\mu\text{g/l}$)	Nitrogén-tartalom ($\mu\text{g/l}$)	Klorofill-a tartalom ($\mu\text{g/l}$)
Oligotróf	4-10	<400	1,0-2,5
Mezotróf	10-35	400-600	2,5-8,0
Eutróf	35-100	600-1500	8,0-25,0
Hipertróf	100<	1500<	25,0<

A Keszthelyi-medence kiemelt figyelmet érdemel a külső foszforterhelés vizsgálata során, területe csupán a tó 6%-át teszi ki, mégis itt a legnagyobb a terhelés mértéke, ugyanis a Zala folyó adja a külső foszforterhelés felét.

A „78/2008. (IV. 3.) Kormányrendelet a természetes fürdővizek minőségi követelményeiről, valamint a természetes fürdőhelyek kijelöléséről és üzemeltetéséről” szóló előírás meghatározza a klorofill-a koncentrációt ($50 \mu\text{g/l}$) melyet, ha a tó értékei meghaladják akkor az nem alkalmas fürdésre. A $\mu\text{g/m}^3$ értékben kifejezett klorofill-a koncentrációk mérését rendszerint a domináns

algafajok meghatározásával, egységnyi vízmennyiségben számuk és biomasszájuk meghatározásával ki szokták egészíteni. A Keszthelyi-medencében 1979 és 1994 között, 2002-ben, 2003-ban és 2012-ben érte el a határértéket az algák mennyisége, amelyek az aszályra vezethetőek vissza, ami előidézte a fonalas zöldalgák (*Cladophora glomerata*) felszaporodását, viszont a probléma megszűnt a vízszint megemelkedésével.

Az alga tehát káros az egészségre, esztétikai károkat okoz, viszont nem tartalmaz veszélyes anyagokat. A Balaton algásodásának megállítása környezetvédelmi szempontból sikertörténetnek számít, a foszforterhelést csökkentő beruházások eredményesnek bizonyultak (Internet2).

5. Elsődleges szervesanyag-termelés a Balatonban

Dolgozatomban figyelembe veszem a Balaton összes foszfor, összes nitrogén és klorofill-a tartalmát és annak változását a 2008-2022-es időszakra vonatkozóan. Az adatok elérhetőségét tekintve, a szükséges adatokat a Közép-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság honlapjáról volt szükséges igényelni, melyet a szerv e-mail útján juttatott el. A négy részmedence jól elkülöníthető a kapott adatok alapján, de mivel, mint az korábban is említésre került, az Európai Unió Víz Keretirányelve egyetlen víztestként kezeli a Balatont, így a részmedencék összesítésének átlagával dolgoztam a dolgozat későbbi részeiben, ugyanakkor a részmedencék adatai is említésre kerülnek.

5.1.Foszfor-tartalom

A növényi tápelemek közé tartozó, összes foszfor koncentráció függ a Balatonban lévő algamentes lebegőanyag mennyiségétől. A foszfor ásványi anyagokhoz kötött és nagyrészt nem hozzáférhető az algák számára. Az összes foszfor tartalom a következőkből áll: oldott foszforból, illetve formált foszforból, utóbbinak egy jelentős része nem hozzáférhető biológiailag.

A részmedencék esetében Siófokon (2011) volt a legalacsonyabb foszfor mennyiség (24,33 $\mu\text{g/l}$), Keszthelyen pedig a legmagasabb érték, 2022-ben 191,71 $\mu\text{g/l}$. Minden medence esetében a legmagasabb érték 2022-ben volt mérve.

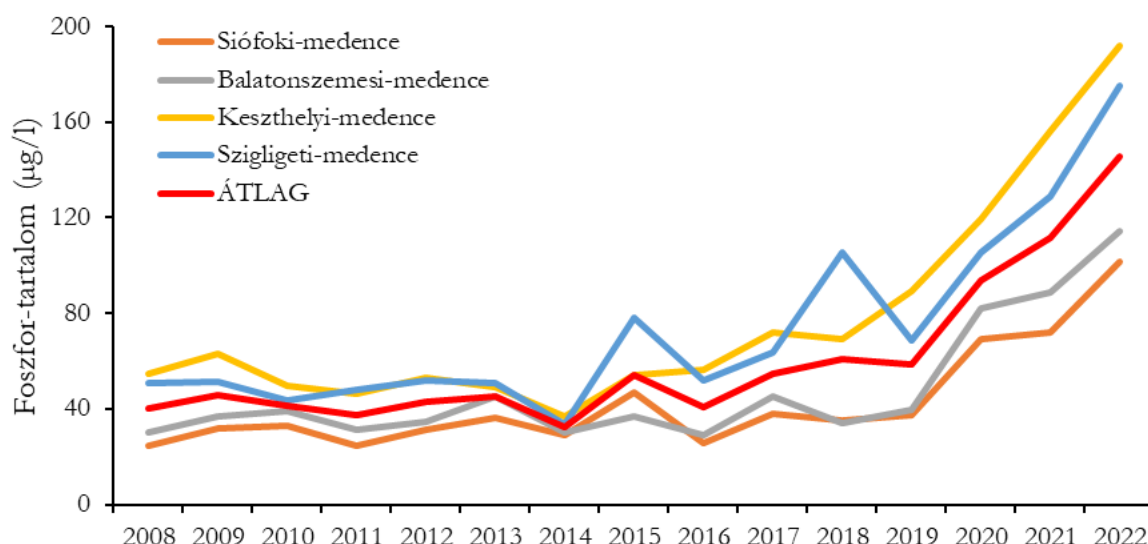
A mérések alapján az összes foszfor tartalom mennyisége átlagosan a Siófoki medence esetében 42,43 $\mu\text{g/l}$, a Balatonszemesi medencében 47,93 $\mu\text{g/l}$, a Keszthelyi medencében 77,40 $\mu\text{g/l}$, a Szigligeti medencében pedig 73,88 $\mu\text{g/l}$. Az adatok alapján átlagosan a Keszthelyi medence esetében a legmagasabb a foszfor koncentráció, ugyanakkor kiemelném a 2015-ös és a 2018-as éveket mely során a Szigligeti medence jóval meghaladta a Keszthelyi medence értékeit.

A részmedencék adatainak átlagolása a legalacsonyabb átlagos érték 2014-ben volt, ekkor 32,56 $\mu\text{g/l}$ -ot mértek átlagosan. A legmagasabb érték 2022-hez köthető - 145,70 $\mu\text{g/l}$ -, amely az összesített átlag (2008-2022 értékeinek átlaga) - 60,41 $\mu\text{g/l}$ - több, mint kétszerese.

A 2008-tól kezdődő, 2022-ig tartó intervallumban a meglévő adatok alapján, a tó eutróf trofitási állapotba tartozott. Az összes foszfor-tartalom ez alatt az idő alatt 2,3-szorosára nőtt. 2021 óta az értékek alapján hipertrof trofikus állapotba sorolható. 2021-ről 2022-re az összes foszfor

érték 30%-kal nőtt. Összességében elmondható, hogy a tóban megtalálható összes foszfor értéke jelentősen megnövekedett, a 15 év alatt 3,6-szorosára nőtt.

1. ábra: A Balaton vizének összes foszfor tartalma a Siófoki-, a Balatonszemesi-, a Keszthelyi-, valamint a Szigligeti-medencére, a 2008–2022 években ($\mu\text{g/l}$)
(Forrás: Saját szerkesztés a Közép-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság adatai alapján)



5.2. Nitrogén-tartalom

A vizsgált időszakban, a Balaton átlagos összes nitrogén tartalma $937,49 \mu\text{g/l}$. A legmagasabb átlagos érték 2018-ban volt, $1214,27 \mu\text{g/l}$, míg a legalacsonyabb átlagos érték 2014-ben volt, $645,42 \mu\text{g/l}$.

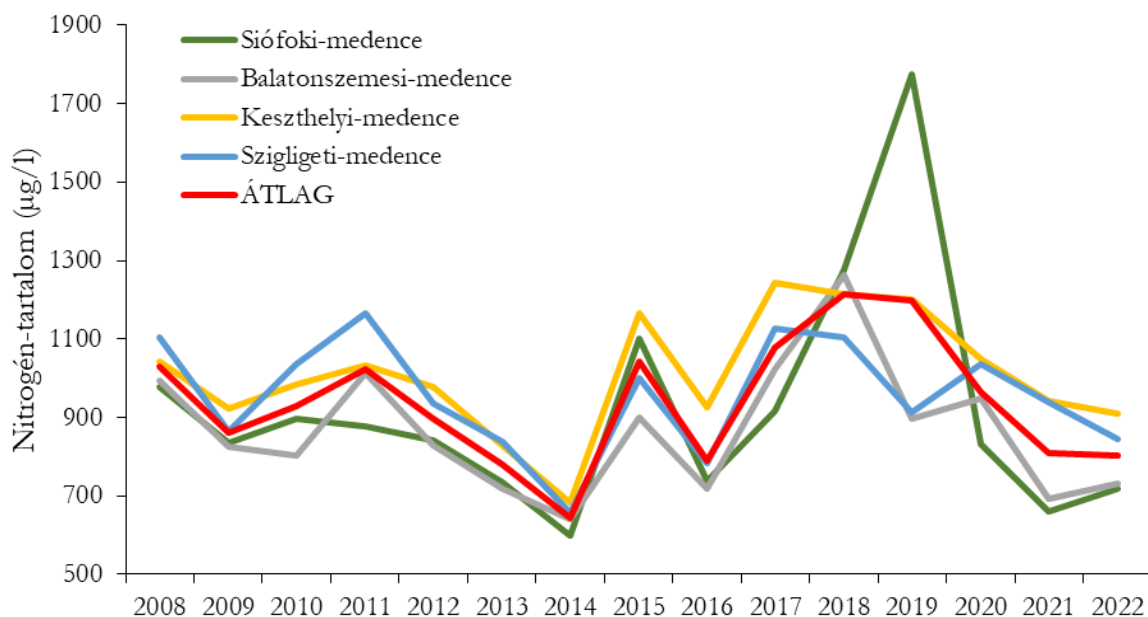
A részmedencék mindegyikében 2014-ben volt a legalacsonyabb érték, ezek közül a legalacsonyabb mért adat Siófokon volt, $600,00 \mu\text{g/l}$. A legmagasabb mért adat Siófokon volt 2019-ben, ekkor $1774,63 \mu\text{g/l}$ -ot mértek.

Az elmúlt 15 év alapján az összes nitrogén tartalom átlaga a Siófoki medencében $918,45 \mu\text{g/l}$, a Balatonszemesi medencében $866,7 \mu\text{g/l}$, Keszthelyi medencében $1008,27 \mu\text{g/l}$, a Szigligeti medencében pedig $956,48 \mu\text{g/l}$. A Keszthelyi medence átlag értéke a legmagasabb mind közül.

Az összes nitrogén-tartalom vizsgálatakor szembetűnő, hogy az értékek olykor igencsak nagymértékű növekedést vagy csökkenést mutatnak. 2018-tól kezdődően alapvetően csökkenés látható (kivéve a Siófok, itt 2019-től), 2022-re több, mint $412 \mu\text{g/l}$ -el kevesebb volt az összes nitrogén értéke, ami főképp a Siófoki és a Balatonszemesi medence alacsonyabb értékei miatt

alakult ki így. A 2008-as és a 2022-es adatokat összehasonlítva, a nitrogén-tartalom összességében 28%-kal csökkent, amely pozitívként jegyezhető fel. A vizsgált időszak során mindvégig Eutróf állapotba volt sorolható a tó.

2. ábra: A Balaton vizének összes nitrogén tartalma a Siófoki-, a Balatonszemesi-, a Keszthelyi-, valamint a Szigligeti-medencére, a 2008–2022 években (µg/l)
(Forrás: Saját szerkesztés a Közép-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság adatai alapján)



5.3.Klorofill-a tartalom

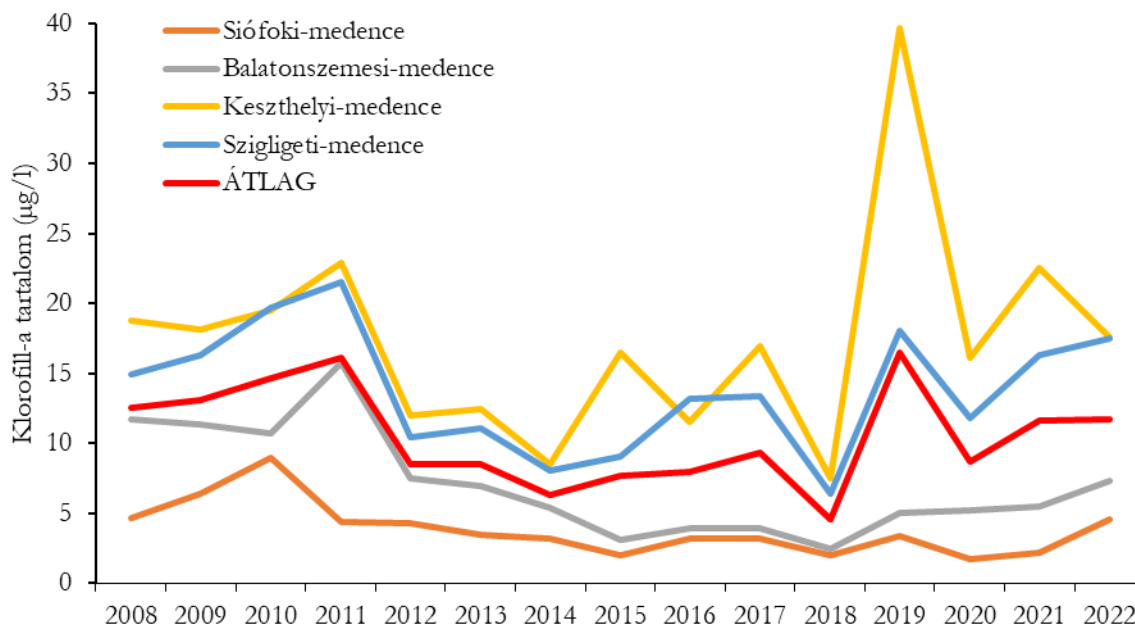
Klorofill-a koncentrációval, azaz a víz növényi festékanyagával mutatják ki az algásodás mértékét. Kizárólag nagyon alacsony lebegőanyag koncentráció mellett fordulhat elő, hogy a klorofill értéke 100 µg/l feletti érték lesz.

A klorofill-a esetében átlagosan 10,52 µg/l-ot mértek az évek során. Legalacsonyabb értékű év 2018 volt, ekkor 4,60 µg/l-ot mértek átlagosan, míg 2019-ben 16,52 µg/l-ot, ami a legmagasabb mért átlagos adat. 2020-ban Siófokon volt a legalacsonyabb mért adat, 1,74 µg/l, míg a legmagasabb Keszthelyen volt 2019-ben, ekkor 39,68 µg/l klorofill-a tartalmat állapítottak meg.

Az adatok alapján az átlagos klorofill-a koncentráció a következő a medencékben: Siófoki medence: 3,83 $\mu\text{g/l}$, Balatonszemesi medence: 7,04 $\mu\text{g/l}$, Keszthelyi medence: 17,38 $\mu\text{g/l}$, Szigligeti medence: 13,84 $\mu\text{g/l}$. A keszthelyi medence rendelkezik átlagosan a legnagyobb klorofill-a koncentrációval.

A trofikus állapot vizsgálata során az adatok alapján kiderül, hogy a 2008-2013-as időszak alatt a tó eutróf állapotba volt sorolható, majd a 2014-2016-os időszak során mezotróf állapotba, majd 2017-ben újra az eutróf állapotba került át, ezt követően a 2018-ban újra mezotróf minősítésbe soroltuk, 2019 óta pedig újból eutróf állapotba soroljuk a klorofill-a tartalom alapján. Az adatok alapján elmondható, hogy főképp a Keszthelyi és a Szigligeti medence értékei azok, amelyek befolyásolják, azt, hogy mely kategóriába soroljuk a tavat trofitás szempontjából. Ha azt vizsgáljuk, hogy a 2008-as és a 2022-es adatok miképp hasonulnak egymáshoz, nagy változást nem tapasztalhatunk, hiszen csupán 6%-kal kevesebb a klorofill-a tartalom 2022-ben, mint 2008-ban, ugyanakkor láthatunk jókora növekedéseket és csökkenéseket is az évek során, a legszembetűnőbb a Keszthelyi-medence 2019-es kiemelkedése az adatok közül.

3. ábra: A Balaton vizének összes klorofill-a tartalma a Siófoki-, a Balatonszemesi-, a Keszthelyi-, valamint a Szigligeti-medencére, a 2008–2022 években ($\mu\text{g/l}$)
(Forrás: Saját szerkesztés a Közép-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság adatai alapján)



6. Turizmus

A turizmus oly összetett, sokoldalú tevékenység, mely különböző ágazatok együttműködéséből, összhangjából fejlődött ki. Ahhoz, hogy a turizmus hosszú távon működőképes maradjon, ahhoz szükségesek különböző fejlesztések, ezek pedig többnyire igénylik a magánszféra és a közszféra együttműködését is (TÓZSÉR, 2011; KÖBLI–HORVÁTH, 2016; HORVÁTH et al., 2018). A turizmus egészét összefogó Turisztikai Desztináció Menedzsment (TDM) a 2000-es évek során megalakult szervezet, amely a megalakulásakor bevonta a turisztikai vállalkozásokat, a turizmusban érintett helyi szereplőket, a civil szervezeteket és az önkormányzatokat is. Feladatai közé sorolható, a versenyképes turizmus érdekében történő turizmusirányítási feladatok ellátása, valamint a kereslet-kínálat felmérése (LENGYEL, 2008; PÁLFI, 2017). A 2016-ban megalakult Magyar Turisztikai Ügynökség (MTÜ) hatására megváltozott a turizmusban lévő állami szerepvállalás súlypontja, valamint előtérbe került a nemzetközi piacokon is versenyképes szolgáltatás és termékfejlesztés ösztökélése (PÁLFI, 2013; AUBERT et al.; 2016, HORVÁTH et al., 2018). Kiemelt lehetőségeket jelentett a szolgáltatás- és termékfejlesztés esetében amikor megjelentek a turisztikai régiókban az Európai Unió forrásai.

A különleges természeti és kulturális adottságok miatt a Balaton és annak térsége Magyarország egyik legkedveltebb látnivalója (TÓTH, 2005; RÁTZ–MICHALKÓ, 2007; SULYOK, 2013). A Balaton turisztikai térségben a vízparti üdülés mellett számos más kapcsolódása lehetőség is adott például kulturális és egészségturizmus lehetősége, az aktív- és ökoturizmus, valamint a bor és gasztronómia megjelenése (Internet6).

A külföldi vendégek mintegy egy ötöde a Balatont tűzi ki üdülési célul. A tó látogatottsága évről évre növekvő tendenciát mutat (kivéve a 2020, 2021-es koronavírus által korlátozott éveket). A kereskedelmi szálláshelyek vendégeinek és vendégéjszakáinak egy harmada a Balaton idegenforgalmi régiójába, azon belül a következő három településhez köthető: Balatonfüred, Siófok és Keszthely (KURUC, 2018). A vendégéjszakák száma megegyezik a vendégek számának és az általuk eltöltött éjszakák számának szorzatával.

Dolgozatomban a kereskedelmi szálláshelyekre vonatkozó adatokat dolgoztam fel. Kereskedelmi szálláshelyek a következők: közösségi szálláshely, szálloda, kemping, panzió, üdülőtábor. A felhasznált adatok a KSH oldaláról származnak.

6.1. Vendéjszákák száma a kereskedelmi szálláshelyeken

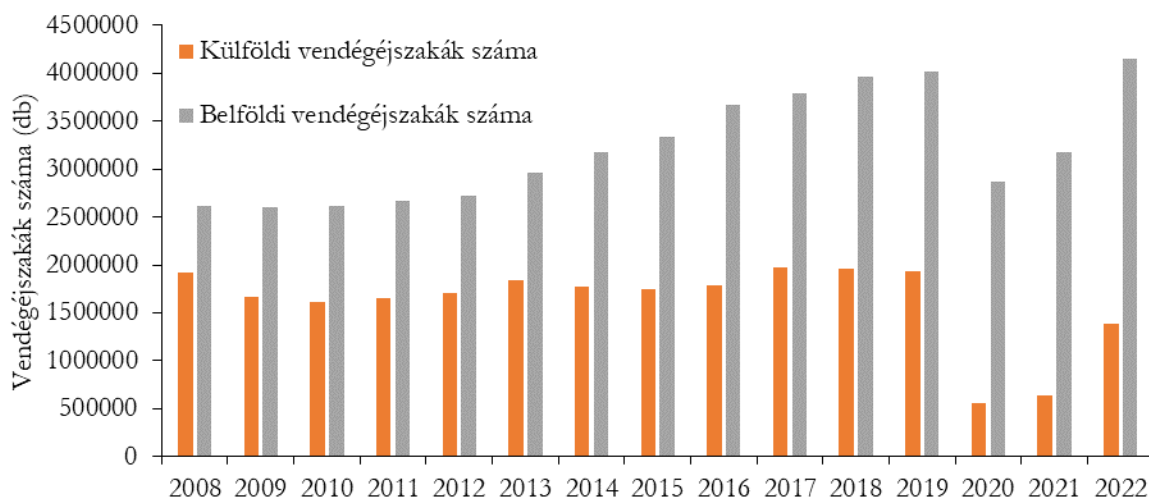
A balatoni üdülőtér kereskedelmi szálláshelyein történő vendéjszákák számának változását (db) vizsgálom a fejezetben, a 2008-2022-es időszakon keresztül, külön a külföldi és a belföldi vendéjszákák alapján, illetve összesítve is.

A külföldi vendéjszákák számának átlaga 2008-2022-es időszak alapján évente 1 610 685,40 db. 2017-ben volt a legmagasabb a vendéjszákák száma, de a 2008-as, 2018-as és a 2019-es értékek is megközelítették ezt az értéket. 2013-ra és 2017-re láthatunk nagyobb mértékű növekedést az adatok között, de összességében az adatok stagnálását láthatjuk, kisebb nagyobb növekedéssel, csökkenéssel.

A belföldi vendéjszákák számának átlaga a vizsgált 15 év során 3 221 305,40 db. A legkevesebb belföldi vendéjszákával rendelkező év: 2009, ekkor 2 599 909 db volt, véleményem szerint a 2008-as gazdasági világválság utóhatása miatt alakulhatott ki ez. Legtöbb belföldi vendéjszákát 2022-ben jegyezték be, összesen 4 150 387 db-ot, ami egyértelműen a belföldi turizmus fellendülését mutatja.

Az adatok közül a következő adatokat emelném ki: a külföldi vendégek esetében a legkevesebb, a belföldi vendégek esetében a második legkevesebb vendéjszákát 2020-ban töltötték el a Balatoni üdülőtérben, amelynek a fő oka valószínűleg a COVID-19 megjelenése és az azzal járó korlátozások voltak. 2021-re némi növekedés volt látható, de főként a belföldi vendégek száma nőtt. 2022-re azonban a belföldi és a külföldi vendégek száma is jelentősen nőtt, sőt a belföldi vendéjszákák száma a 15 év legmagasabb értékét érte el.

4. ábra: Külföldi és belföldi vendéjszakák száma a kereskedelmi szálláshelyeken, a 2008–2022 években, a balatoni üdülőtérre vonatkozóan (db)
(Forrás: Saját szerkesztés a KSH adatai alapján)



Összesítve átlagosan – a 15 év adatait figyelembe véve – 4 831 990,80 db a vendéjszakák száma a kereskedelmi szálláshelyeken. 2020-ban volt a legkevesebb bejegyzett vendéjszakája (3 428 210 db), a legtöbb vendéjszakája pedig ezt megelőző éven, 2018-ban, ekkor a vendéjszakák száma elérte az 5 953 296 db-ot. Alapvetően elmondható az adatok alapján, hogy a vendéjszakák száma fokozatosan nőtt 2019-ig, majd a COVID-19 járvány miatti korlátozások hatására csökkenni kezdett, de 2022-es év már majdnem elérte a járvány előtti látogatottsági számokat. Az adatok alapján a belföldi látogatókhoz köthető a vendéjszakák 2/3-a, míg a külföldiekhez az 1/3-a.

7. A szervesanyag-termelés és a turizmus kapcsolata

A vendégéjszakák számáról és a különböző szervesanyag tartalmakról beszélve felmerül a kérdés, hogy vajon hatással vannak-e egymásra, és ha igen akkor milyen mértékben.

A turisták magas számú megjelenése nagy befolyással bír a környezeti kockázati szintek, szennyezések szempontjából (MOLNÁR ÉS MTSAI., 2021). A vendégéjszakák száma egy nagyon fontos hatású tényező a Balatonban mérhető hatóanyag koncentrációk szempontjából. Molnár és mtsai. (2021) kimutatták, hogy a hatóanyagok nagysága (melyek megjelennek a Balatonban) korreál a vendégéjszakák számával, vagyis a turizmus jelentős befolyásoló hatással van a vízminőségre. Ugyanakkor a turisták gazdasági szempontból jelentős bevételi forrást jelentenek a térségnek.

A vendégéjszakák száma alapvetően növekvő tendenciát mutatott 2019-es évig, majd egy drasztikus csökkenést követően 2021-ben növekedni kezdett, ezt követően 2022-ben újra megközelítette a néhány évvel korábbi adatokat.

Véleményem szerint a 2019-es adatokat érdemes megvizsgálni az adatsorokból, hiszen ekkor csökkent jelentősen a látogatók száma. A nitrogén-tartalom esetében szintén egy nagy mértékű értékcsökkenés látható ettől az évtől kezdődően, viszont az összes foszfor esetében folyamatos nagy mértékű növekedés vehető észre. A klorofill-a tartalmat illetően elmondható, hogy 2019-ről 2020-ra jelentősen lecsökkent a mért érték, azonban 2020 után növekedés figyelhető meg. Az adatok alapján tehát azt láthatjuk, hogy amikor a turisták általi látogatottság jelentősen lecsökkent akkor a nitrogén és a klorofill-a tartalom is, azonban a foszfor tartalom ezzel szemben nagy mértékben megnőtt.

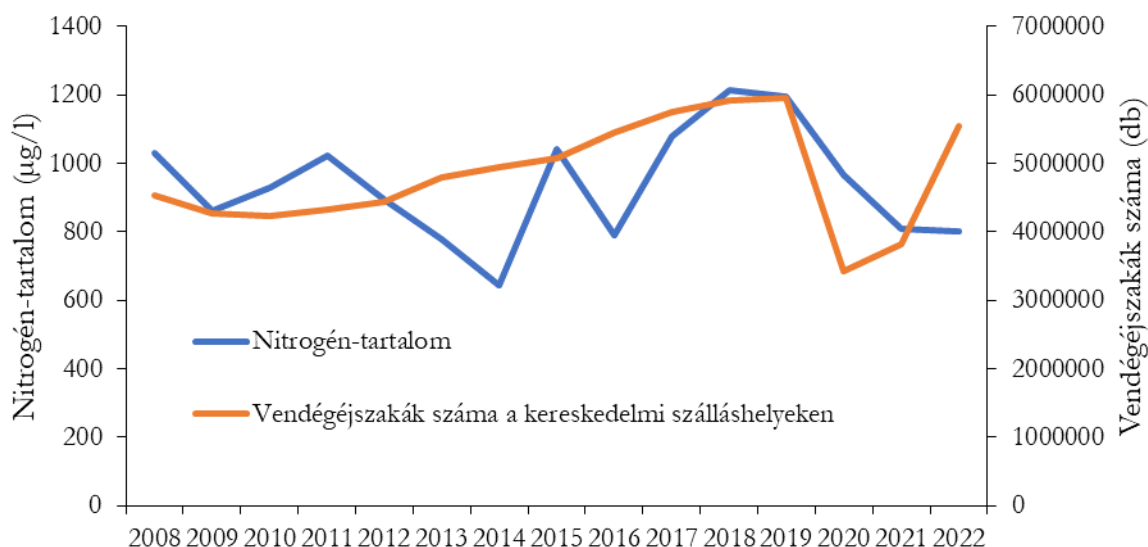
Korábbi fejezet részben említésre került, hogy a nitrogén és a foszfor tartalom megnövekedése szorosan összefüggésbe hozható a hőmérséklet alakulásával, a szerves, -és műtrágyák bemosódásával és a szennyvizekkel bejutó tápanyagokkal. A foszforterhelés főként a Zala folyóhoz köthető. Az algák mennyiségének megnövekedése, felszaporodása visszavezethető az aszályokra, tehát a vízszint is jelentősen befolyásoló tényező.

A kapott eredmény arra enged következtetni, hogy a látogatottság csökkenésével kevesebb olyan tevékenység történt, és kevesebb olyan anyag került a tóba, amely megnövelte volna a

nitrogén és a klorofill-a koncentrációt, ugyanakkor a Zala-folyóból származó, szennyvízhez köthető foszfor koncentráció növekedés nem csökkent.

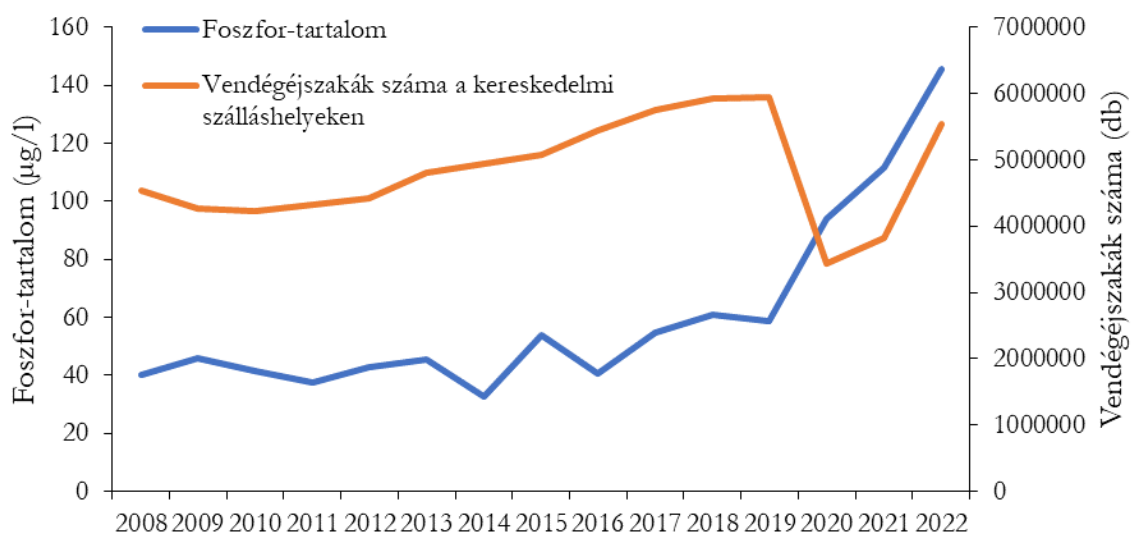
5. ábra: A Balaton vizének nitrogén tartalma ($\mu\text{g/l}$) és a kereskedelmi szálláshelyeken mért vendégéjszakák száma (db), a 2008–2022 években

(Forrás: Saját szerkesztés a KSH és Közép-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság adatai alapján)

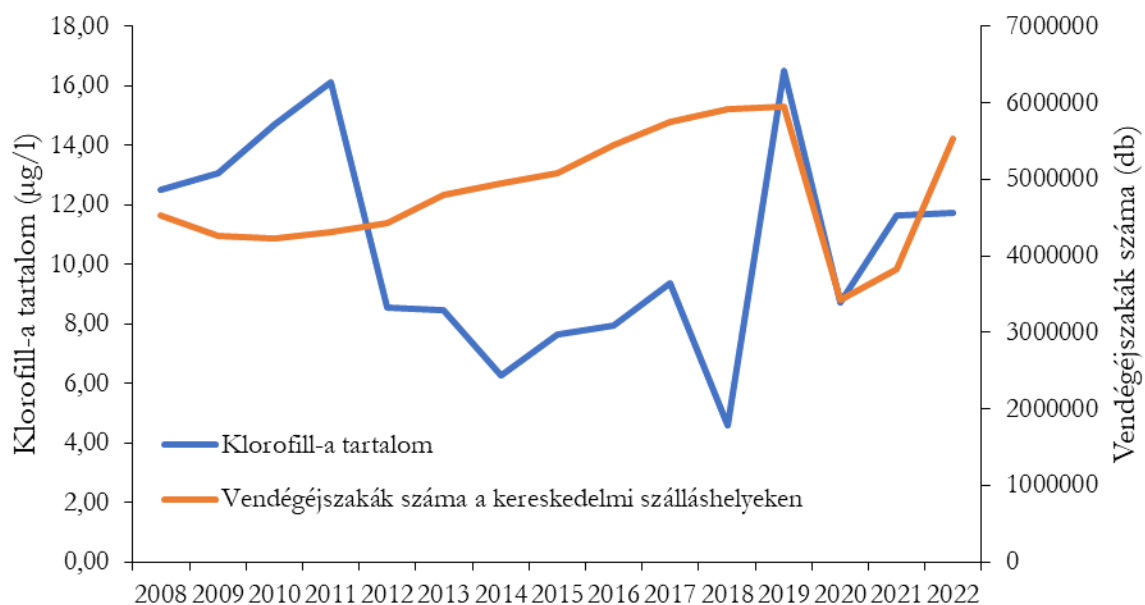


6. ábra: A Balaton vizének foszfor tartalma ($\mu\text{g/l}$) és a kereskedelmi szálláshelyeken mért vendégéjszakák száma (db), a 2008–2022 években

(Forrás: Saját szerkesztés a KSH és Közép-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság adatai alapján)



7. ábra: A Balaton vizének klorofill-a tartalma ($\mu\text{g/l}$) és a kereskedelmi szálláshelyeken mért vendégéjszakák száma (db), a 2008–2022 években
(Forrás: Saját szerkesztés a KSH és Közép-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság adatai alapján)



8. Kérdőíves felmérés a Balaton vízminőségének jelentőségéről

A kutatás célja, a Balaton vízminőségének jelentőségének vizsgálata a vidékfejlesztésben. A felmérés során fény derül arra, hogy a Balatonra ellátogatóknak mi a véleménye a vízminőségéről, mennyire vannak tisztában a szennyezésekkel, mennyire tartják problémának azokat és mennyiben befolyásolja őket a további ellátogatásban, és a szálláshely kiválasztásban.

Egy laikus számára is ismert lehet, hogy léteznek belső és külső szennyezőforrások is, amelyek nagyban befolyásolják a fürdőzés minőségét, élményét. Belső szennyező források lehetnek például a fürdőzők és a vízimadarak. A vízi madarak jelenléte és ezáltal a szennyezésük is egész évben fennáll. A fürdőzőkről lemosódó fényvédő olaj a nyári hónapokban megjelenő jelentős szennyezőforrás. A szennyezés a víz felszínén és a vízben képződhet, terjedése sem horizontális sem vertikális irányban nem jelentős. A szennyezés kiterjedtsége pontszerű, minimálisan diffúz, időbeli lefutása pedig időszakos, gyors lefolyású. Külső szennyezőforrások lehetnek viharok és nagy mennyiségű, hirtelen lezúduló csapadékok is, amelyek a fürdővíz felkavarásával vízminőségromlást okoznak. A szennyezés útvonala és időbeli lefutása változó és kiszámíthatatlan. Ha szennyezés alakul ki akkor alkalmazni kell az adott strandok üzemeltetési szabályzatát, mintázni kell, és tájékoztatni kell a nyilvánosságot.

Ezek mind olyan tényezők, amelyek befolyásolhatják a tóhoz való ellátogatás idejét és annak minőségét. Korábban nem tapasztaltam hasonló kérdőíves kutatási munkát így a továbbiakban hasznos lehet a szakterület számára akár feldolgozás gyanánt, de a strandok felé is visszajelzésként szolgálhat.

A kérdőíves felmérés és annak elemzése primer kutatási munka. A kérdőív a Google Űrlapok segítségével készült el, és online, a Facebook, mint közösségi média felület segítségével vált ismertté a válaszadók számára. A kérdőív 2023. július 26.-tól kezdődően 2023. szeptember 26.-ig volt kitölthető, ezt követően került lezárásra. A válaszadás önkéntes és anonim módon történt. A személyes adatok (nem, életkor, iskolai végzettség, foglalkozás) mellett 12 kérdésre kellett válaszolniuk a kitöltőknek a kutatás céljának elérése érdekében.

8.1. A kitöltők

Összesen 145-en töltötték ki a kérdőívet. A kitöltők 69,7%-a nő, 30,3%-a pedig férfi volt. A válaszadók több, mint fele (59,3%) 18 és 30 év közötti korosztályból származott. A kitöltők 20,7%-a 30-45 év közötti, 17,2%-a 45-60 év közötti, 2,1%-a 60 év feletti és 0,7%-a 18 év alatti korosztályhoz tartozik.

A kitöltők iskolai végzettségét illetően elmondható, hogy: 24,8% felsőoktatásban megszerzett (BA/BSc) oklevéllel, 17,2% középfokú szakképesítő bizonyítvánnyal, 15,9% szakképesítés nélküli érettségi bizonyítvánnyal, 11,7% felsőfokú mesterképzéssel (MA/MSc) vagy osztatlan képzéssel megszerzett oklevéllel, 9% felsőoktatási szakképzésben megszerzett oklevéllel, 8,3% szakképesítéssel, érettségi bizonyítvánnyal, 7,6% érettségi bizonyítvány nélküli, szakképesítéssel, 4,1% tudományos fokozatot igazoló oklevéllel (PhD, DLA), 1,4% pedig általános iskolai végzettséggel rendelkezik.

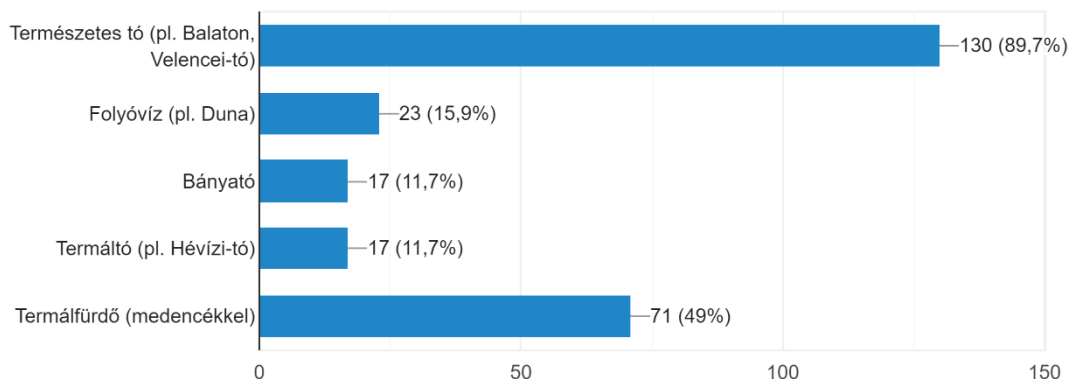
Foglalkozásukat illetően a kitöltők legmagasabb arányban, 31%-a még tanul, nincs foglalkozásuk, 16,6%-a felsőfokú képzettség önálló alkalmazását igénylő munkakörben, 13,0%-a egyéb felsőfokú vagy középfokú képzettséget igénylő foglalkozásban, 11,3% irodai és ügyviteli munkakörben, 8,3% kereskedelmi és szolgáltatási foglalkozásokban, 6,2% mezőgazdasági és erdőgazdálkodási munkakörben, 4,8% szakképzettséget nem igénylő foglalkozásban helyezkednek el, 4,6% tartozik a gazdasági, igazgatási, érdek-képviselési vezetők, döntéshozók szférájába, míg legalacsonyabb arányban 2,1%-kal gépkezelői, összeszerelői, járművezetői munkakörbe dolgozókat és szintén 2,1%-kal ipari és építőipari munkakörbe foglalkozókat sorolhatjuk.

8.2. Válaszok kiértékelése

Az 1. kérdés arra vonatkozott, hogy a kérdőív kitöltői mely víztestet/vízesteket preferálják leginkább az üdüléseik során. A lehetséges válaszok a következők voltak: természetes tó, folyóvíz, bányató, termáltó és termálfürdő (medencékkel). Több válasz is megjelölhető volt. A válaszadók döntő többsége, -130 fő, tehát a kitöltők 89,7%-a - a természetes tavakat (pl.: Balaton, Velencei-tó) részesíti előnyben. A természetes tavak népszerűségének lehetséges okai közé sorolnám a gyönyörű, természetes környezetet, a friss levegőt, a rekreációs tevékenységek gyakorlásának lehetőségét, az élővilág megfigyelésének lehetőségét, a nyugodt és stressztől mentes környezet adottságát, és a környezettudatos-fenttarthatóbb környezeti lehetőségek

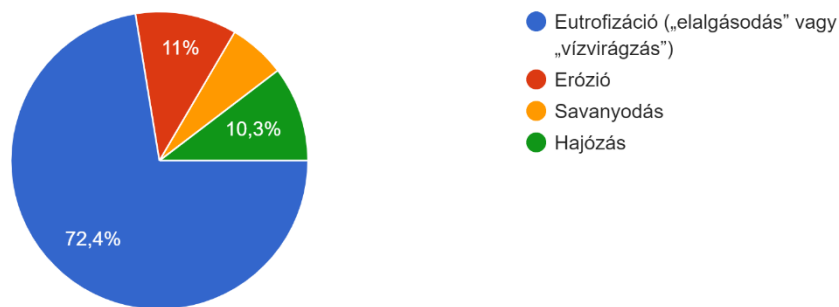
népszerűsödését. 71 ember, azaz a 49% választja a termálfürdőket üdülési látogatásaik során, így ez bizonyult a második legkedveltebb látogatási helyszínnek a lehetséges opciók közül. A medencés termálfürdők vonzóerejében a termálvíz gyógyító adottságaiban, az élményrészlegek jelenlétében rejlik. A kitöltők 15,9%, tehát 23 fő választja szívesen a folyóvizeket, mint üdülési cél, ennek legfőbb oka a közelség és a szabadon látogathatóság (nem kell fizetni érte) jelenléte. 17-17 (11,7%) kitöltő választja szívesen a bányatavakat illetve a termáltavakat, tehát ezeket választanák legkevesebb arányban, amelynek lehetséges okai közé sorolnám, hogy a köztudatban a bányatavak mélységeik miatt veszélyesek, a termáltavak pedig leginkább gyógyulási célokból látogatottak.

8. ábra: Preferált víztestek szavazati számai, arányai
(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)



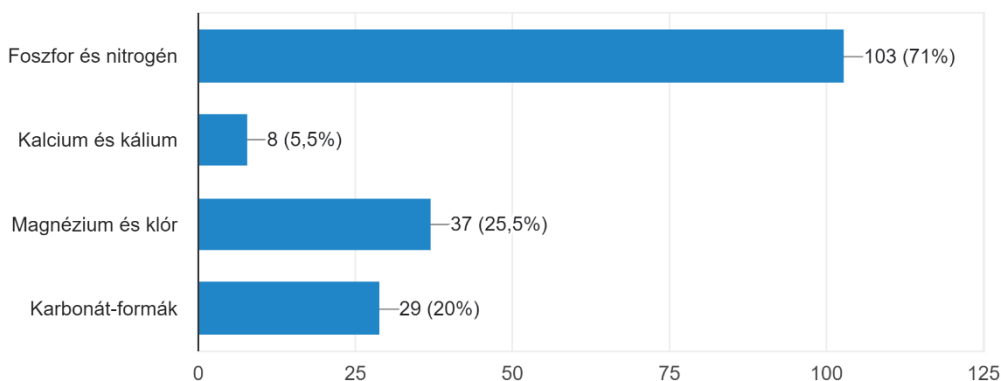
A 2. kérdés a Balaton vízminőségére vonatkozott. A kérdés arra vonatkozott, hogy a kitöltő szerint melyik folyamat veszélyezteti leginkább a Balaton vízminőségét. Négy opció közül választhattak a kitöltők, egy lehetőséget. A válaszadók 72,4%-a (105 fő) érzi úgy, hogy leginkább az eutrofizáció jelenti a legnagyobb veszélyt a vízminőségre vonatkozóan. 16 fő (11%) az eróziót, 15 fő (10,3%) a savanyodást, 9 fő (6,2%) pedig a hajózást tekinti legnagyobb veszélyforrásnak. Az eutrofizációra kapott magas szavazati arány véleményem szerint abból ered, hogy az emberek a legszembevetőbb, leglátványosabb problémát emelték ki, ami egyébként valóban nagy veszélyt jelent.

9. ábra: A Balaton vízminőségét veszélyeztető folyamatok szavazati arányai
(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)



A 3. kérdés a kitöltőknek arra kellett választ adniuk, hogy a lehetséges tápelemek (foszfor és nitrogén, kalcium és kálium, magnézium és klór, karbonát-formák) közül véleményük szerint melyek a legveszélyesebbek a Balaton vízminőségére vonatkozóan, amelyek magas aránya vízminőséget romláshoz vezet. 103 kitöltő, vagyis a válaszadók 71%-a a foszfor és nitrogén tápelemek magas arányát tekinti a legveszélyesebbnek. E két tápelem a korábbi kérdéshez visszakapcsolható hiszen ezek a tápelemek felelősek az eutrofizáció kialakulásához. 37% a magnézium és klór, 20% a karbonát-formák és 5,5% a kalcium és kálium tápelemek túl nagy arányát tekintenék a legjelentősebb veszélynek.

10. ábra: A Balaton vízminőségére legveszélyesebbnek ítéendő tápelemekre érkező válaszok száma és aránya
(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)

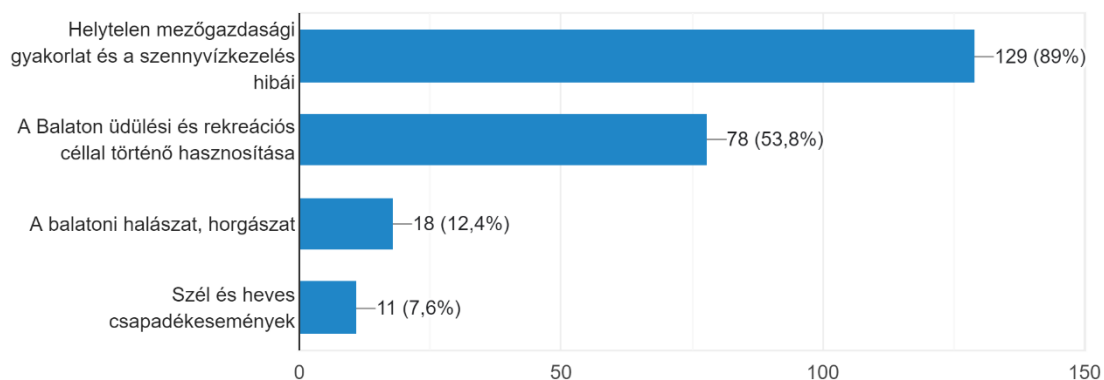


A 4. kérdésben különböző tevékenységek közül kellett a kitöltőknek választaniuk, amelyek véleményük szerint a Balaton vízminőségére károsak lehetnek. Több válasz is jelölhető volt. Legmagasabb arányban (89%-ban) a helytelen mezőgazdasági gyakorlatot és a szennyvízkezelés hibáit jelölték meg, ami a korábbi fejezetekben említésre is került, hiszen valóban jelentős vízminőség károsító hatással bírnak. A Balaton üdülési és rekreációs céllal történő hasznosítása 78 jelölést kapott, ami 53,8%-os arányban a második legmagasabb megszavazott tevékenység. Tehát az kitöltők több, mint fele érzi úgy, hogy az emberi

kikapcsolódáshoz köthető tevékenységek károsan hatnak a víz minőségére. A halászat és horgászat 18 jelölést (12,4%), a szél és a heves csapadékmennyiségek pedig 11 jelölést (7,6%) kapott, így tehát az emberek ezeket a tevékenységeket gondolják legkevésbé káros tevékenységeeknek.

11. ábra: A Balaton vízminőségére kiható káros tevékenységek és az azokra érkező szavazatok száma és aránya

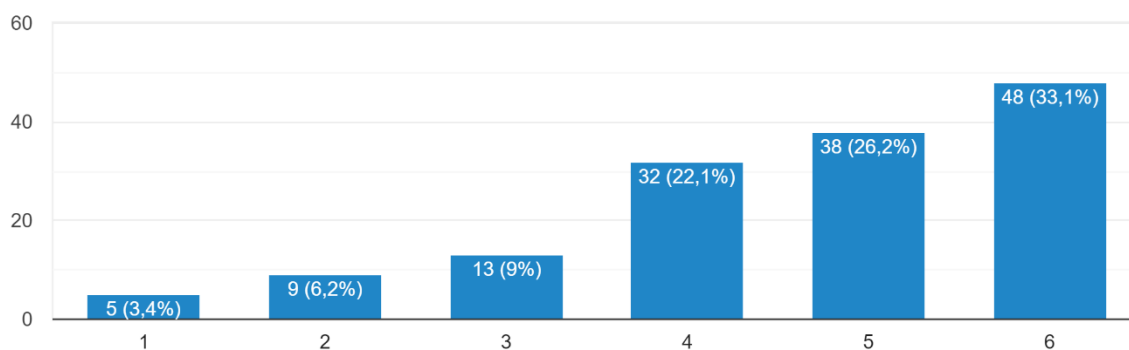
(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)



Az 5. kérdés a látogatottsági kedvre vonatkozott. Egy hatfokú skálán kellett értékelni, hogy a Balaton vízminőségi állapota mennyire befolyásolja a látogatottsági kedvét a kitöltőnek. A hatfokú skála 6-os értéke jelentette 'nagyon befolyásolja' az 1-es érték pedig az 'egyáltalán nem befolyásolja' lehetőséget. 33,1% jelölte a 6-os, 26,2% az 5-ös és 22,1% a 4-es lehetőséget, ami azt jelenti, hogy a válaszadók 81,4%-ának a látogatottsági kedvét nagyban befolyásolja a vízminőség állapota.

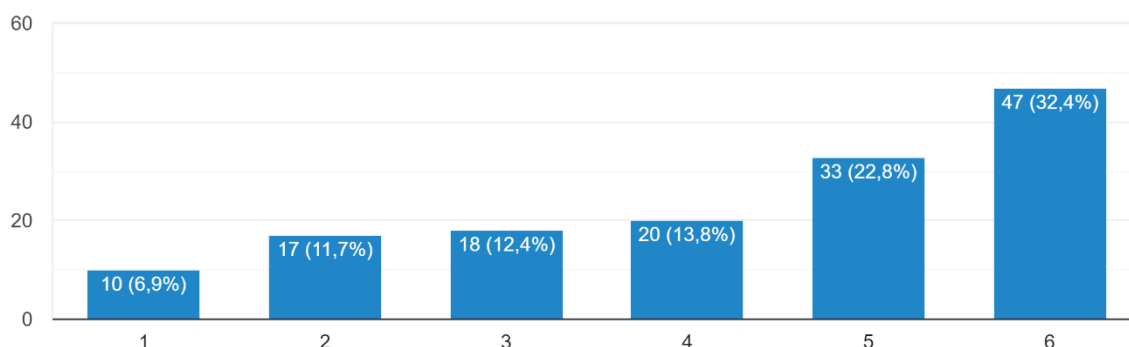
12. ábra: A vízminőség által befolyásolt látogatottsági kedv megoszlása

(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)



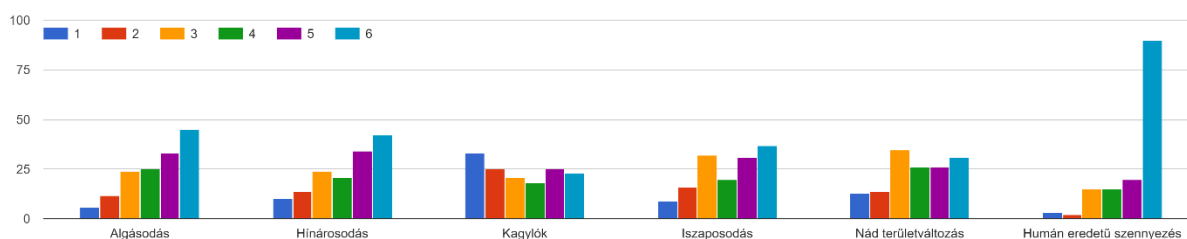
A 6. kérdés szintén egy hatfokú skálán való értékelést jelentett, itt azt kellett bejelölni, hogy mennyire befolyásolja a kitöltőt a vízminőség állapota a szálláshely kiválasztásában. A nagyon befolyásolja lehetőséget 47-en, azaz a 32,4% jelölte be, az 5-ös lehetőséget 22,8%, a 4-es lehetőséget pedig 13,8%, ami arra enged következtetni, hogy a kitöltők 69%-át nagyon vagy legalábbis jelentős mértékben befolyásolja a vízminőségi állapot mielőtt kiválasztaná a lehetséges szálláshelyet.

13. ábra: A vízminőség állapotának befolyásolása a szálláshely kiválasztását érintően
(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)



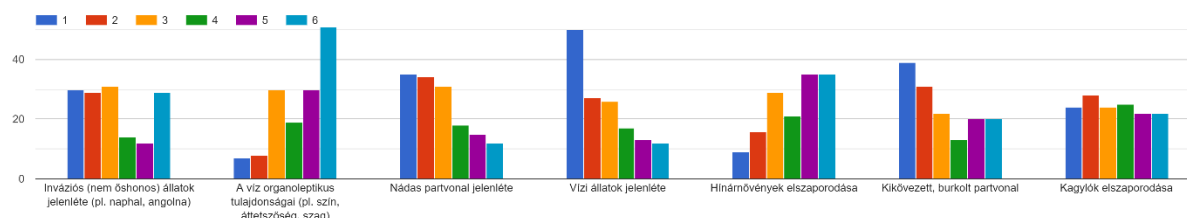
A 7. kérdés során a kitöltőnek jelölni kellett, hogy mennyire tartja fontos problémának a lehetséges opciókat, a balatoni strandhelyeket illetően. Hatfokú skálán kellett értékelniük, ahol a 6-os érték jelentette a nagyon fontos lehetőséget, az 1-es pedig az egyáltalán nem fontos kategóriát. A következő problémákat kellett értékelniük: algásodás, hínárosodás, kagylók, iszaposodás, nád területváltozás, humán eredetű szennyezés. Az algásodást a válaszadók többsége nagyon fontos problémának tekinti, a hínárosodás esetében is ez a lehetőség emelkedik ki. A kitöltők szerint a kagylók nem jelentenek fontos problémát, az iszaposodás viszont annál inkább. A nád területváltozása esetében a 3. lehetőség volt legtöbbször megjelölve, de az emberek többsége inkább jelölte fontos problémának, mint sem. A humán eredetű szennyezés esetében látható legnagyobb egyetértés, a kitöltők úgy gondolják, hogy igen jelentős problémának tekinthető ez a fajta szennyezés a strandhelyeken. Az utóbbi időben a társadalom jobban oda figyel a környezetvédelemre, környezettudatosságra, talán emiatt is lett ez a válasz a legegységesebb a válaszadáskor.

14. ábra: Az algásodás, hínárosodás, kagylók jelenléte, iszaposodás, nád területváltozás és a humán eredetű szennyezés értékelése a kitöltők alapján
(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)



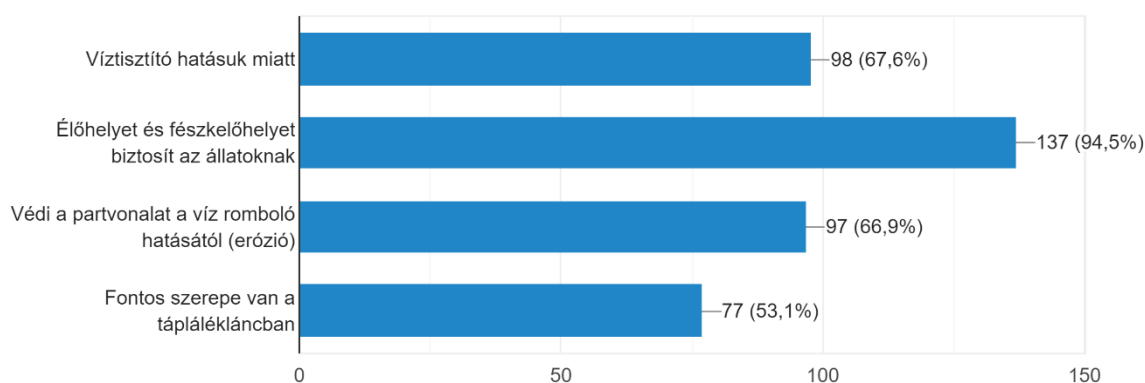
A 8. kérdés során egy hatfokú skálán kellett jelölniük, hogy mennyire zavaróak a különböző jelenségek a balatoni strandhelyeket illetően. A 6-os érték jelölte a 'nagyon zavar' kategóriát. Az inváziós állatok jelenléte a kitöltők többségét nem zavarja jelentősen, vagy egyáltalán. A víz organoleptikus tulajdonságai, tehát például a szín, szag és az áttetszőség esetében a legtöbb jelölést a 'nagyon zavar' kategória kapta. A nádas partvonal jelenléte a felmérés alapján az emberek többségét nem zavarja jelentős mértékben. A vízi állatok esetében az 'egyáltalán nem zavar' kategória kapott legmagasabb szavazati arányt. A hínárnövények elszaporodása esetében az emberek többségére inkább hat zavaróan, mint nem. A kikövezett, burkolt partvonal többségében nem zavarja, vagy nem zavarja jelentős mértékűen a Balatonra ellátogatókat. A kagylók elszaporodása esetében nagyon megoszlottak a vélemények, szinte egyenlő mértékben érkeztek a kategóriákba a jelölések, 76 ember, tehát az emberek 52%-a számára inkább nem, vagy kevesebb mértékben zavaró ez a jelenség.

15. ábra: A balatoni strandhelyeket érintő jelenségek kitöltők általi értékelése
(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)



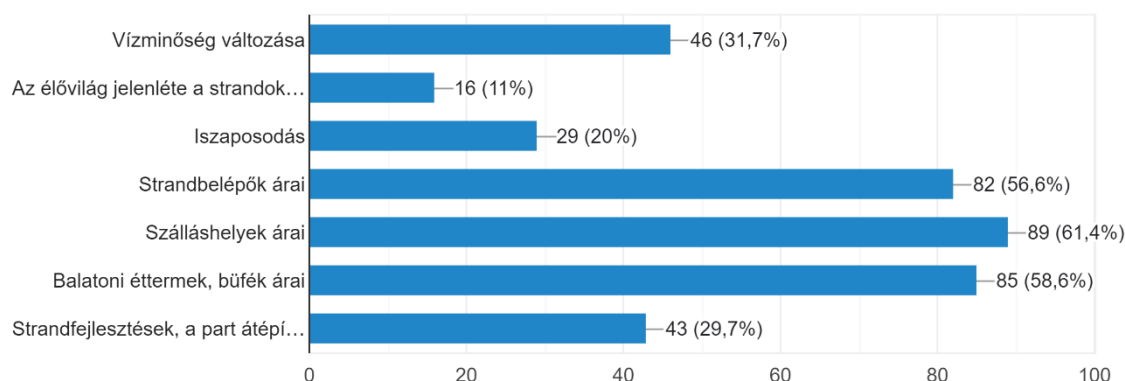
A 9.kérdés esetében több válasz is jelölhető volt, a kérdés pedig arra vonatkozott, hogy a kitöltő véleménye alapján környezetvédelmi szempontból miért fontosak a Balaton nádasai. Legtöbb jelölést a következő lehetőség kapta: élőhelyet és fészkelőhelyet biztosít az állatoknak. Ezt a lehetőséget a kitöltők 94,5%-a jelölte, tehát ezt gondolják legfontosabb jelentőségének. A válaszadók kétharmada jelölte meg a 'víztisztító hatásuk miatt' és a 'védi a partvonalat a víz romboló hatásától (erózió)' lehetőséget. Ezen felül a válasz adók több, mint fele gondolja még úgy, hogy nagy környezetvédelmi jelentőségének jelent, hogy fontos szerepet játszik a táplálékláncban.

16. ábra: A nádasok környezeti fontosságának értékelése
(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)



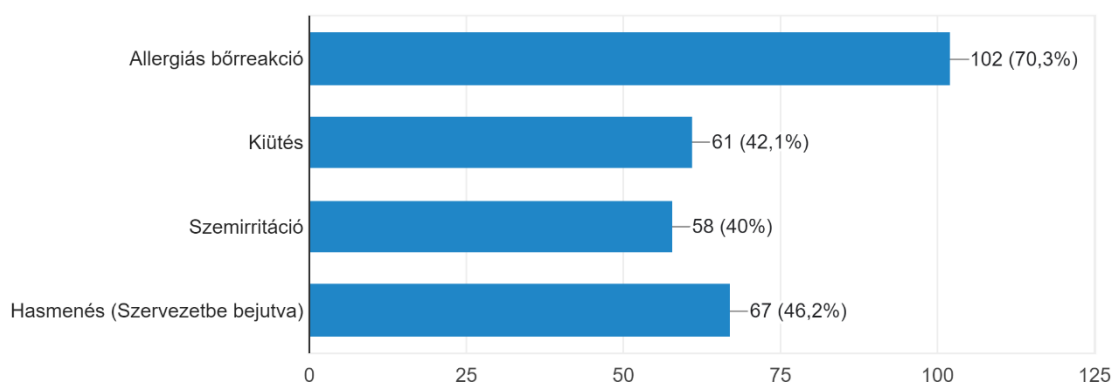
A 10. kérdés arra vonatkozott, hogy amennyiben a kitöltő ritkábban látogatott el a Balatonra az elmúlt időszakban, az milyen tényezőknek volt köszönhető. Több lehetőség is megjelölésre kerülhetett. Legtöbb szavazat a szálláshelyek árai lehetősége kapta, a válaszadók 61,4%-a jelölte meg. A szálláshelyek az utóbbi időben jelentősen megnövekedtek, amelynek egyik fő oka a magas infláció kialakulása. A válaszadók több, mint fele jelölte meg a strandbelépők árait és a balatoni éttermek, büfék árait. Ahogyan a szálláshelyek árai úgy ezen árak is jócskán megnövekedtek, viszont a bérék nem növekedtek meg ezzel egyenesen arányosan így érthető, hogy miért jelentenek ezek problémát. A kitöltők 31,7%-a a vízminőség változása miatt (is) látogatja a tavat ritkábban. A válaszadók 29,7%-át a strandfejlesztések és a part átépítések, 20%-át az iszaposodás, 11%-át pedig az élővilág jelenléte is befolyásolta a látogatottság mennyiségében.

17. ábra: A Balatonra ellátogatottság csökkenésének okának szavazati arányai
(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)



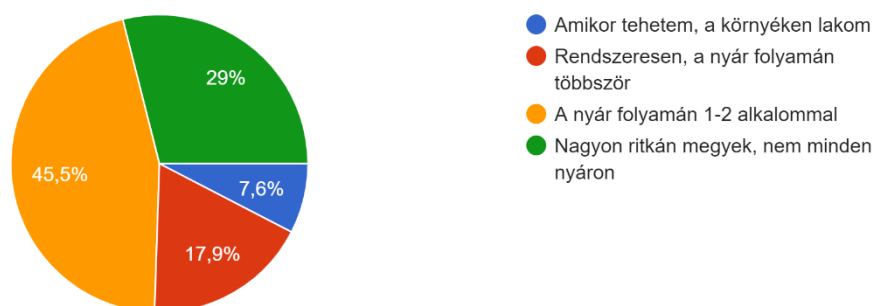
A vízvirágzásnak bizonyítottan vannak negatív hatásai az emberi szervezetre, amelyek a következők lehetnek: allergiás bőrreakció, kiütés, szemirritáció, hasmenés (amennyiben a víz bejut a szervezetbe). A 11. kérdés arra vonatkozott, hogy a válaszadók számára mennyire ismertek a korábban említett tünetek. A felsorolt opciók közül több válasz megjelölésére is lehetőség nyílt. 102-en, vagyis a kitöltők 70,3%-a jelölte meg az allergiás bőrreakciót, amely a legmagasabb aránynak bizonyult, amiből az következik, hogy ez a legismertebb lehetséges tünet. 67-en jelölték meg a hasmenést, 61-en a kiütést és 58-as pedig a szemirritációt. Összességében elmondható, hogy a kitöltők több, mint 2/3-a számára ismert az allergiás bőrreakció, a kitöltők közel a felének pedig a hasmenés lehetősége. A válaszadók több, mint 40%-a számára pedig a kiütés és a szemirritáció, mint tünetek is ismertek.

18. ábra: A vízvirágzás emberi szervezetre kiható hatásainak ismertsége
(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)



A 12. kérdés a Balatonra való látogatottság gyakoriságát mérte fel. A kitöltők 45,5%-a a nyár folyamán csupán csak 1-2 alkalommal látogatja meg tavát, míg 29% pedig nagyon ritkán, illetve nem is minden évben utazik a Balatonra. E két válasz magas arányának oka a 10. kérdésben magas aránnyal rendelkező válaszok lehetnek (főként a magas árak). 17,9% rendszeres látogató, a nyár folyamán többször is ellátogat a Balaton valamely területére, 7,6% pedig a Balaton környékén él, ami miatt, amikor tehetik akkor a Balaton parton töltik szabadidejüket.

19. ábra: A balatoni strandok látogatottságának gyakorisága
(Forrás: Saját szerkesztés a Google Űrlapok adatai alapján)



9. Balatoni üdülőtértség fejlesztése

A 2000. évi CXII. törvény, mely a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet Területrendezési Tervének elfogadásáról és a Balatoni Területrendezési Szabályzat megállapításáról szól, kimondja, hogy a Balaton kiemelt üdülőkörzetébe tartozó települések száma 164 db, illetve a Balaton kiemelt üdülőkörzetébe tartozó partközeli települések száma 52 db. Ezen települések Somogy, Veszprém és Zala vármegye területén helyezkednek el. A Balaton Fejlesztési Tanács e területen látja el a régió fejlesztésével kapcsolatos feladatait.

A területek között vannak jócskán különbségek, mely főként a fejlettségükben jelenik meg. A különbségek csökkentésének érdekében a leszakadó térségeket fejleszteni szükséges, vagyis előtérbe kell helyezni a területi integráció megvalósulását. A területek fejlesztésében főként a turisztikai vonzerőre támaszkodnak, illetve annak fejlődésére. A fejlesztéseknél prioritást élveznek a háttértelepülések támogatása is, ahol főként a természeti értékekre és a kulturális örökségekre hagyatkoznak. A fejlesztések megvalósulásában elsődlegesen az európai uniós támogatások játszanak szerepet.

A Balatonnal kapcsolatos fejlesztések céljai a következők: a régió versenyképességének javulása, az idegenforgalom növekedése a vízminőség további javulásával, a biodiverzitás növekedése, a terület ökológiai állapotának növekedése, az állat és növényvilág egyedszámának növekedése, rekreációs környezet kialakulása, tájképi érték növekedése, a település környezet fejlődése, a társadalom környezettudatos magatartásának kialakulása, fejlődése, a térség népességmegtartó erejének növekedése (Internet7).

A balatoni térségben jelentősen megváltoztak a gazdasági és társadalmi körülmények az elmúlt évtizedben, például az ingatlanárak jelentősen megnövekedtek, a népességszám folyamatosan csökken. Ugyanakkor az uniós források mellett a nemzeti költségvetésből finanszírozott támogatások aránya növekedést mutat.

„Balaton kiemelt turisztikai fejlesztési térség meghatározásáról és a térségben megvalósítandó egyes fejlesztések megvalósításához szükséges források biztosításáról” szóló 1861/2016. (XII. 27.) Korm. határozat a következő stratégiai fejlesztéseket teszi lehetővé: a vízminőség biztonságot, az egészséges Balaton termékeket, a gazdaság és innováció fejlődését, a területfejlesztést, a közlekedési infrastruktúra fejlesztését, a humán erőforrás fejlesztéseket, a

turisztikai fejlesztéseket, a turisztikai szolgáltatások fejlesztését és a közúti, vízi, légi közlekedési infrastruktúra és járműpark fejlesztését.

A Kormány határozat a következő fejlesztéseket tette lehetővé például: víziturisztikai és hajózási fejlesztések, kerékpárútfejlesztések, turisztikailag frekventált térségek integrált termék és szolgáltatásfejlesztése, kulturális és természeti értékek gazdasági és környezeti fenntartható megőrzése és látogathatóvá tétele, balatoni vállalkozások versenyképességének javítása, balatoni infokommunikációs fejlesztése, balatoni foglalkoztatás, versenyképes munkaerő, borászat termékfejlesztésének és erőforrás-hatékonyságának támogatása, vízvédelmi célú nem termelő beruházások: létesítmények kialakítása, fejlesztése, Balaton vízminőségi állapotát befolyásoló külső terhelések, szennyezések csökkentése, a tó jó állapotának biztosításához szükséges intézkedések megvalósítása, a balatoni vízkészlet fenntartható gazdálkodásának, vízhasználatának javítása, a szükséges infrastrukturális feltételek biztosításával, minőségi turizmus számára épülő szállásférőhely beruházások 25%-os intenzitású támogatása, tematikus élménypark kialakítása, gasztronómiai és borturisztikai mesterképző központ kialakítása, mintagazdaságok hálózatának kialakítása (borút).

A támogatás forrása a következő forrásokból valósult meg: Gazdaságfejlesztési és innovációs operatív programból (GINOP), Vidékfejlesztési Programból (VP), Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Programból (KEHOP), Közlekedésfejlesztési Operatív Programból (IKOP), Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Programból (EFOP), Terület- és Településfejlesztés Operatív Programból (TOP) és hazai forrásból (Internet7).

Korábbi fejlesztési programokat a következő koncepciók összesítik: Hosszútávú Területfejlesztési Koncepció (2007 – 2020), Stratégiai Program (2014 – 2020), Operatív Program (2014 – 2020), Stratégiai Környezeti Vizsgálat (2014 – 2020), Stratégiai Program (2007 – 2013), Részletes Fejlesztési Terv (2007 – 2013), Stratégiai Program (2002 – 2006).

A térség aktuális fejlesztéseit a következő programok foglalják össze: Hosszú Távú Területfejlesztési Koncepció (2014 – 2030), Balaton Kiemelt Térségi Klímastratégia (2020 – 2030), Társadalmi-Gazdasági Hatásvizsgálat 2021, Helyzetelemzés Koncepció (2014 – 2030), Stratégiai Környezeti Vizsgálat (2021 – 2027), Stratégia Program (2021 – 2027), Operatív Program (2021 – 2027) (Internet8).

A programok készítésekor az 1996. évi XXI. területfejlesztésről és területrendezésről szóló törvény és a 2018. évi CXXXIX. Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezéseiről szóló törvény jelentették a jogszabályi alapot.

A „Balaton Kiemelt Térség Hosszútávú Fejlesztési Koncepcióját, Stratégiai és Operatív Programját” a Kormány elfogadta az 1685/2022. (XII.28.) számú Kormányhatározattal. A programot a Balaton Fejlesztési Tanács készítette el, az 1996. évi XXI. számú területfejlesztésről és területrendezésről szóló törvény alapján. A program a 2021 – 2027 közötti időszakra terjed ki. A Balaton Program célja, hogy megalapozzuk a társadalmi érdekek szövetségén alapuló regionális fejlődést, és a balatoni élet alapjait. Mindez a közösség hosszútávú jólétét, az ember és a környezet közötti kényes egyensúly megteremtését, valamint nemzeti kincsünk, a Balaton megőrzését szolgálja a jövő nemzedékek számára (Internet8).

A társadalmi és a természeti fenntarthatóság alapvetően nemzeti érdeknek számít, ezáltal azok fejlesztésének megtervezése és végrehajtása is kiemelt figyelmet igényel. A területi alapú fejlesztések képesek az adott természeti és a társadalmi teret összhangba hozni. A 2021 – 2027-es időszakra vonatkozó programok az ember és környezetük egyensúlyának megteremtésére és a jövő nemzedéke felé történő megőrzésére vonatkoznak. Napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt szükséges fejezni a klíma védelemre, ezáltal a 2020 – 2030-as időszakban egy olyan klímastratégiát követnek, mely meghatározza mindazon intézkedéseket, amelyek a balatoni térség klímaváltozásban való szerepvállalását, alkalmazkodását meghatározza, gondolva itt az ökológiai, infrastrukturális, vízügyi és társadalmi feltételek alkalmazkodására is egyaránt (Internet8).

A Balaton vízminőségének javítására több, mint 5 milliárd forint értékű „Preventív intézkedések a Balatont érintő vízminőségi problémák hosszútávon fenntartható kezelésére” című (KEHOP) projekt valósult meg, melynek befejezésének időpontja 2023. október 13-a volt. A projekt célja egyrészt a vízminőség javítása, amelyet a Zala folyóból érkező hordalékok, uszadékok és szerves tápanyagok távol tartásával próbálnak elősegíteni. Ennek elérésére a Kis-Balaton déli részén lévő balatonhídvégpusztai 4T és 21T zsilipet teljeskörűen felújították. A projekt Európai Unió és a magyar kormány vissza nem térítendő támogatásával valósult meg (Internet9).

A Balaton jövőjével kapcsolatban a fejlesztéseknek négy alappillére van, melyek a következők: fenntarthatóság, egészség, természetesség és a megújuló képesség. Fő cél közé tartozik a fenntartható gazdaság erősítése az ökológiai rendszer megőrzésével, emellett a térségben élők és oda ellátogatók egészségi állapotának és életminőségének javítása.

10. Fenntarthatóság

A technikai haladás, a társadalmi, emberi értékek és a természeti egyensúly megőrzésének összehangolása, a fenntartható fejlődés biztosítása alapvető célja a modern társadalomnak. A környezeti fenntarthatóság elve kimondja, hogy a környezetszennyezés üteme nem haladhatja meg az ökoszisztéma feldolgozó-kapacitását (KORTEN, 1998), amennyiben ezen feltétel nem valósul meg, akkor a jövő nemzedék lehetőségei csökkenhetnek.

A fenntartható fejlődés biztosítja a jelen szükségleteinek kielégítését ugyanakkor a jövő generációinak szükségleteinek kielégítését sem lehetetleníti el (KÖZÖS JÖVŐNK, 1987). Egy továbbfejlesztett fogalomként azt jelenti, hogy az ökoszisztémák eltartóképességének határain belül javítsuk az emberi életminőség javulását (World Resources Institute, 1992). Alapelveinek betartása az egész emberiség számára hasznos, hiszen a fejlődés minőségi növekedését eredményezi (KEREKES, 1998).

A balatoni környezetre elmondható, hogy az élő nem emberi organizmusok (pl.: békák, rovarok hangja) legtöbb esetben szinte teljesen elnémulnak, mely a vizsgált természetes élőhelyek pusztulására vezethető vissza. Azok a környezeti zajok, melyek eredete az emberekhez köthető (pl.: közlekedési zaj), felerősödtek és állandósultak. Nyáron, főszezonban, több tíz ezer ember jelenik meg a partokon, hangzavar jelenik meg reggeltől estig. A víz felszíne felerősíti a hangzajt és továbbítja a tó irányába. Nyáron a hangszennyezés mellett a folyamatos forgalmi terhelés és a levegőszennyezés növekedés is számottevő. A korábban fellelt élőlények elnémulnak ennek hatására. A parttól távolodva folyamatosan csökken a diverzitás.

Napjainkban a természet és a gazdaság viszonya elég ellentmondásos, kölcsönhatásuk során mennyiségi és minőségi következmények is vannak. Az ökológiai rendszer szempontjából a gazdasági rendszer általi értékteremtés tulajdonképpen hulladékteremtés. Ez a fajta értékteremtés a természeti oldalról nézve minőségromlással és értékvesztéssel is jár. Ennek az értékvesztésnek van sebessége, és nem mindegy, hogy az milyen, illetve, hogy milyen színvonalon van kielégítve az emberi szükséglet a gazdasági rendszer által. Nagyon fontos környezetvédelmi szempontból például az életciklus elemzés és az ökológiai lábnyom elemzés, hiszen ezek választ adnak arra, hogy az tevékenység mennyire kíméli vagy pusztítja a környezetét. A fenntartható fejlődés pozitív eredményei csak a környezeti kockázatokkal együtt értékelhetők.

11. Következtetések

Vidékfejlesztés szempontjából fontos, hogy lehetőségeinkhez mérten a leghatékosabb döntéseket hozzuk meg, melyek szolgálják jelen esetben az élővilág és üdülónépesség érdekeit is.

A Balaton vízparti pufferzónája az elmúlt két évszázadban kizárólag a fizikai rekreáció és az idegenforgalom igényeit szolgálta ki, eközben viszont a tó elvesztette védelmi zónáját. Megsemmisülés közeli állapotba került ezzel együtt a vízparti biotóp is. Szükséges lenne kialakítani egy tervet, mely egy egészségesebb egyensúly felé lendítené a jelenlegi állapotot. A rekreációs igények kielégítésekor figyelnie kellene az embereknek arra, hogy a teljes partmenti élővilágot nem zsákmányolhatják ki és legfőképp nem semmisíthetik meg, valamint meg kellene állapítani egy olyan fajta elfogadható léptéket, amelybe az emberi építményeket be lehet engedni a táji környezetbe.

A Balaton vízminőségének átfogó elemzése több kulcsfontosságú megállapítást tár fel. Összességében a Balaton vízminősége jónak mondható, de bizonyos területeken aggodalomra ad okot. A vízminőséget leginkább befolyásoló tényezők közé tartozik a tápanyagterhelés, az algavirágzás, illetve az emberi tevékenységek.

Jelentős megállapítás a tó egyes részein észlelt megemelkedett tápanyagszint, különösen azokon a területeken, ahol a mezőgazdaság és az emberi települések koncentrálódnak. Ezek a tápanyagok elsősorban a foszfor és a nitrogén, túlzott alga növekedéshez vezethetnek, ami káros algavirágzáshoz vezethet.

A vendégéjszakák számát és a vizsgált szervesanyag tartalmakat elnézve arra a következtetésre juthatunk, hogy igenis hatással van a turizmus a víz minőségére. A legszembetűnőbb példa, amikor 2019-ben a látogatók száma jelentősen lecsökkent akkor a nitrogén és a klorofill-a tartalom is lecsökkent, viszont a foszfor tartalom jelentősen megnőtt. A foszforterhelés főként a Zala folyóból érkező szennyvízzel jut a tóba, így annak a jelentős megnövekedése ésszerű és érhető. A négy részmedencét tekintve, a Keszthelyi-medence rendelkezik átlagosan a legmagasabb nitrogén, - foszfor, - és klorofill-a koncentrációval, ami főként arra vezethető vissza, hogy a tavat itt éri legnagyobb mértékben a Zala folyó tápanyagterhelése.

A megfigyelt algavirágzások potenciális kockázatot jeleznek az emberi egészségre és a tó ökoszisztémájára egyaránt. A cianobaktériumok jelenléte, különösen a sekély és pangó területeken, azt jelzi, hogy folyamatos monitorozási és kezelési stratégiákra van szükség a virágzások káros hatásainak megelőzésére.

Számos emberi tevékenységet, köztük a mezőgazdaságot, a turizmust és a szennyvízkibocsátást olyan szennyező forrásként azonosították, amely befolyásolhatja a Balaton vízminőségét. Ezeket a tevékenységeket gondosan kell kezelni és szabályozni, hogy minimálisra csökkentsék a tó ökoszisztémára gyakorolt hatását.

Ezen aggodalmak ellenére a Balaton pozitív tulajdonságokkal is rendelkezik, például egy bizonyos mértékig a tó képes az öntisztulásra. A változatos vízi növényzet és halfajok jelenléte tovább hangsúlyozza a tavi ökoszisztéma általános egészségét.

A kérdőíves felmérés során fény derült arra, hogy a kitöltők nagyrésze főként a természetes tavakat preferálja üdülései során, így a Balaton is kedvelt úticélnak számít, ugyanakkor a kitöltők nagy százalékát nagy mértékben befolyásolja a vízminőség állapota mind a Balatonra való ellátogatásban, mind a szálláshely kiválasztásakor. A látogatások gyakoriságának fő mozgatórugója az árak értéke.

A vízminőséget leginkább veszélyeztető folyamatnak az eutrofizációt jelölték, a legveszélyesebb tápelemeknek a foszfor és nitrogén tápelemeket jelölték, ami a valóságnak is megfelel, és a két válasz egyértelműen összefüggésben van egymással, hiszen az eutrofizáció kialakulásában a nitrogén és foszfor koncentráció nagy szerepet játszik. Az eutrofizáció emberi szervezetre való hatásai közül az allergiás bőrreakciót ismerték a legtöbben, ugyanakkor a többi lehetséges probléma sem ismeretlen a kitöltők számára.

A legtöbb válaszadó a helytelen mezőgazdasági gyakorlatot és a szennyvízkezelés hibáit tette felelőssé a vízminőségi problémáknak, amelyek valóban nagy kockázatot jelentenek.

A balatoni strandhelyeken jelentkező problémák közül az algásodás, a hínárosodás, az iszaposodás, a humán eredetű szennyezés mértéke és a víz organoleptikus tulajdonságai aggasztja leginkább a kitöltőket.

A nádasok környezetvédelmi fontossága esetében, a nádasok élőhely és fészkelőhely tulajdonságát emelendő ki, de lényegében elmondható, hogy a kitöltők nagy része tisztában van a nádasok fontosságával.

A kérdőíves felmérés eredményei alapján elmondható, hogy az emberek nagyrésze tisztában van az esetlegesen problémákkal, és súlyosnak érzik azokat. A felmérésből kiderül, hogy a vízminőség nagy szerepet játszik a tó turizmusának alakulásában, amely a korábban leírtakat igazolja.

A parti zóna beépítésének gyorsasága, minősége és mennyisége, a nádasok felszabdálása illegális, önkényes bejárók által, valamint a parti növényzet megváltoztatása fokozza a Balaton sérülékenységet.

A nádasok, mint komplett ökoszisztéma, a levegő tisztító hatása mellett, a külső terhelések csökkentésére is alkalmasak. Észre kell vennünk tehát, hogy mennyiségi és minőségi jelenlétük feltétlenül fontos, ahhoz, hogy a víz minősége hosszú távon alkalmas legyen ivóvízkészletként, illetve fürdésre is.

Véleményem szerint fontos lépés lenne, hogy a nádasok védelmének érdekében kormányzati beavatkozásokat hajtsunk végre, amelyek egyrészt az illegális bevételeket felszámolják, másrészt pedig a károkozásokat helyreállítják. Mivel a nádasok szaporodását befolyásolja a vízszint, ezért a vízszintingadozás problémájának megoldása is javasolt lenne. A nádaratások újjászervezése is fontos lépés lehet az ökoszisztéma fennmaradása érdekében. Nyilvánvalóan ennek a beavatkozásnak jelentős pénzügyi költségei lennének, valamint a humán erőforrás igény is magas lenne.

A Balaton vízminősége tehát kulcsfontosságú a vidékfejlesztés és a turizmus szempontjából is. A tiszta és egészséges víz vonzza a turistákat, ezáltal a turizmus jelentős bevételi forrást jelent a régió számára, hozzájárulva a vidék gazdasági fejlődéséhez.

A vízminőség megőrzése és javítása érdekében szükséges a fenntartható vidékfejlesztés. A környezetvédelmi intézkedések, például a szennyvíztisztítás és a hulladékkezelés fejlesztése, valamint a mezőgazdasági tevékenységek környezetbarát módon történő végzése elengedhetetlen. Ez nemcsak a Balaton vízminőségét javítja, hanem hosszú távon fenntartható turizmust is biztosít.

A turizmus és a vidékfejlesztés kölcsönösen erősítik egymást a Balaton régióban. A turizmus növekedése munkahelyeket teremt, helyi vállalkozásokat támogat, és a vidékfejlesztés egyik fő hajtóereje lehet. A turisták által generált bevétel lehetőséget nyújt a vidéki közösségek infrastruktúrájának és szolgáltatásainak fejlesztésére, például új szálláshelyek, éttermek és szabadidős létesítmények létrehozására.

A Balaton régió turizmusának fenntartható fejlődése érdekében fontos a vízminőség folyamatos monitorozása és védelme. A kormányzati intézkedések, a helyi önkormányzatok és a civil szervezetek együttműködése elengedhetetlen a Balaton ökoszisztémájának megőrzéséhez és a turizmus hosszú távú fenntartásához.

12.Összefoglalás

A balatoni térség fejlődése szorosan összefügg a turizmus gazdasági megerősödésével, hiszen a régió főiparága a turizmus maga. A vízminőség fontos tényező a turizmus fejlődésében.

A Balaton vízminősége, a vízszintje, a természetvédelem, a turizmus, a gazdaság mind az élet fontos része, és különböző kezelést és hozzáállást igényelnek. Az ökológiai és a társadalmi érdekek ellentétesek. A különböző érdekeket úgy kell összehangolni, hogy lehetőség szerint mindenki számára megfelelő kompromisszumos megoldás születhessen. Például a Balaton vízszintjének megemelése hosszú távon nem kedvező a nádasoknak, hiszen egyes szakirodalmak szerint a fejlődésüket negatívan befolyásolja, az ivaros szaporodásukat gátolja, viszont pozitív hatással van a turizmusra és az időjárási szélsőségekre való ellenállóképessége is javul. A különböző fejlesztések előtt szükséges egy vizsgálatot végezni, hogy a beavatkozások hogyan hatna a környezetre. Míg például egy kikötőfejlesztés növelheti a turizmust, addig a parti és partmenti élővilágot akár el is pusztíthatja, ami a tó állapotában jelentős romlást eredményezhet.

A Balaton vízminősége viszonylag jó, a tápanyagterheléssel, az algák virágzásával és az emberi tevékenységekkel kapcsolatban fontos szempontok vannak, amelyekkel foglalkozni kell. A folyamatos nyomon követés, a kutatás és a célzott kezelési stratégiák kulcsfontosságúak a Balaton vízminőségének megőrzéséhez és javításához, hogy biztosítsák annak hosszú távú fenntarthatóságát, valamint ökoszisztémája és a környező közösségek jólétét.

Összefoglalva, a balatoni régióban a vízminőség, a vidékfejlesztés és a turizmus szorosan összekapcsolódik, és fontos tényezőket jelent a régió gazdasági növekedéséhez. A fenntartható fejlődés elérése érdekében a vízminőség folyamatos megőrzése, valamint a turizmus és vidékfejlesztés együttműködése elengedhetetlen. A fejlesztési projekteknek a helyi közösségeket, a kulturális örökségeket és a környezetvédelmet is figyelembe kell venniük, hogy fenntartható turizmust és vidéki fejlődést biztosítsanak a Balaton régióban.

Végezetül Dr. Péterfalvi András, a Balatoni Limnológiai Kutatóintézet vezetőjének idézetével zárnám szakdolgozatomat.

„Egy tiszta és egészséges vízterület nem csak a helyi társadalmat, hanem a turizmust is vonzza, és kiemelkedő lehetőséget jelent a vidékfejlesztés szempontjából”.

13. Irodalomjegyzék

1. AUBERT, A. – GONDA, T. – HORVÁTH, Z. – PÁLFI, A. (2016): TDM szervezetek Magyarországon: múlt, jelen, jövő. In: Hanusz Á. (szerk.): Turisztikai jövőkép Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyében. Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Területfejlesztési és Környezetgazdálkodási Ügynökség (SZSZBMFÜ), Nyíregyháza. pp.77– 90.
2. HALASSY, E. (1999): Beszámoló a WTO 1998. évi krakkói konferenciájáról. http://old.Hungarytourism.hu/bulletin/regi/99_03/forum_1.html
3. HORVÁTH, Z. – PÁLFI, A. – AUBERT, A. (2018): A desztinációfejlesztés hangsúlyainak változása a Balaton turisztikai régióban. Turisztikai és Vidékfejlesztési Tanulmányok. 3(4). pp. 44–56.
4. ISTVÁNOVICS, V. – SOMLYÓDY, L. (2001): Factors Influencing Lake Recovery from Eutrophication - The Case of Basin 1 of Lake Balaton. Water Research, pp. 35, 3, 729-735.
5. KERÉKES, S. (1998): A környezetgazdaságtan alapjai pp. 6.
6. KIS-BALATON VÍZVÉDELMI RENDSZER II.ÜTEM. (2008. július): Környezeti Hatástanulmány. Balatonfüred.
7. KISS, G., DÉVAI, GY., TÓTHMÉRÉSZ, B., SZABÓ, A., RESKÓNÉ NAGY, M., (2005): A vízminőségi állapot hosszú távú változásainak többváltozós elemzése a Balaton példáján. Hidrológiai Közlöny, 6, pp. 57-59.
8. KORTEN, D.C. (1998): Tökés társaságok világuralma. Kapu Kiadó, Budapest. pp. 405-410.
9. KÖBLI, Á. – HORVÁTH, Z. (2016): The study of possibilities of co-operation in tourism on the bases of two hungarian spa towns. Czech Hospitality and Tourism Papers. 12(26). pp. 100– 112.
10. KÖZÖS JÖVŐNK (1988): Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp. 798-803.

11. KURUC, A. (2018): A Balaton fővárosainak összehasonlítása a „turistacsalogatók” és a helyi adókból származó bevételek alapján Prosperitas Vol. V. 2018/1. pp. 78–90.
12. LENGYEL, M. (2008): TDM működési kézikönyv. Heller Farkas Főiskola, Budapest. pp. 158.
13. MOLNAR, E., MAASZ, G. & PIRGER, Z. (2021): Environmental risk assessment of pharmaceuticals at a seasonal holiday destination in the largest freshwater shallow lake in Central Europe. Environ Sci Pollut Res pp. 28, 59233–59243.
14. PADISÁK, J., (2005): Általános limnológia. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest, pp. 11, 38, 79, 193, 228-230, 236-239.
15. PÁLFI, A. (2017): A menedzsment szervezettel rendelkező turisztikai desztinációk jellemzői Magyarországon. PhD értekezés. Pécsi Tudományegyetem
16. PÁLFI, A. (2013): Turizmus menedzsment és irányítás Magyarországon – országos, regionális, térségi és helyi szintek szerepe a turizmusban. In: Józsa K. – Nagy Gy. – Dudás R. (szerk.): Geográfus Doktoranduszok XIII. Országos Konferenciája. Konferenciakötet. SZTE Természettudományi és Informatikai Kar Gazdaság- és Társadalomföldrajz Tanszék. pp. 1–15.
17. RÁTZ, T. – MICHALKÓ, G. (2007): A Balaton turisztikai miliője: a magyar tenger sajátos atmoszférájának turizmusorientált vizsgálata. Turizmus Bulletin. 11(4). pp. 13–19.
18. SOMLYÓDY, L., AND VAN STRATEN, G., EDS. (1986): Modeling and Managing Shallow Lake Eutrophication. With application to Lake Balaton. Springer Verlag, Berlin. pp. 367
19. SULYOK, J. (2013): A Balaton mint vízparti turisztikai desztináció potenciális márkaértékének feltérképezése belföldi vonatkozásban. Turizmus Bulletin. 15(2). pp. 23–33.
20. SZABÓ, M. (1999): A Balaton vízgazdálkodási fejlesztési programja. Hidrológiai Közöny, 1, pp. 2-10.

21. SZLÁVIK, L. (2005). A Balaton. Budapest: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium kiadványa. pp. 63-91.
22. TÓTH, G. (2005): A magyarországi idegenforgalmi régiókról. Területi Statisztika. 45(2). pp. 147–162.
23. TŐZSÉR, A. (2011): Versenyképes turisztikai desztináció: Új turisztikai versenyképességi modell kialakítása. PhD értekezés. Miskolci Egyetem.
24. VERMES, L. (1995): Az esetleges éghajlatváltozás és a mezőgazdaság. Hidrológiai Közlöny, 75. évf., 2. szám, pp. 101–105.
25. VIRÁG, Á. (2006). A Balaton múltja és jelene (old.: 13-52; 461-489). Eger: Egri Nyomda Kft. pp. 161–166, 489, 501, 504, 783–793, 827–843.
26. WORLD DEVELOPMENT REPORT (1992): Development and the Environment, Oxford University Press, May 1992. pp. 308.

Internetes hivatkozások:

27. Internet1:<https://gtk.unimiskolc.hu/files/5017/Integr%C3%A1lt%20vid%C3%A9kfejleszt%C3%A9s.pdf> (2023. június 27.)
28. Internet2: https://www.blki.hu/Balaton_es_algak (2023. június 30.)
29. Internet3: http://adatbazis.ttk.ektf.hu/uploads/papers/paper_1784.pdf (2023. június 30.)
30. Internet4: <http://hirbalaton.hu/wp-content/uploads/2016/06/Elovilag.pdf> (2023. augusztus 1.)
31. Internet5:<https://www.haldorado.hu/topikok/elovizek-biologiai-rehabilitacioja-c34/altalanos-c158/elovizek-biologiai-rehabilitacioja-1-resz-alapfogalmak-es-a-problema-gyokere-a1674> (2023. augusztus 1.)
32. Internet6: <https://mtu.gov.hu/cikkek/balaton-turisztikai-terseg-1920/> (2023. augusztus 4.)

33. Internet7: <https://njt.hu/jogszabaly/2016-1861-30-22> (2023. augusztus 5.)
34. Internet8: <https://www.balatonregion.hu/en/fejlesztési-dokumentumaink> (2023. augusztus 5.)
35. Internet9:<https://likebalaton.hu/telepules/balaton/hireink/a-balaton-vizminosege-erdekeben-teljesen-megujultak-ezek-a-zsilipek-273852/> (2023. augusztus 3.)

14. Táblázatok és ábrák jegyzéke

1. táblázat: Trofikus állapotok meghatározása foszfor-tartalom, nitrogén tartalom és klorofill-a tartalom szerint ($\mu\text{g/l}$)	12
1. ábra: A Balaton vizének összes foszfor tartalma a Siófoki-, a Balatonszemesi-, a Keszthelyi-, valamint a Szigligeti-medencére, a 2008–2022 években ($\mu\text{g/l}$)	15
2. ábra: A Balaton vizének összes nitrogén tartalma a Siófoki-, a Balatonszemesi-, a Keszthelyi-, valamint a Szigligeti-medencére, a 2008–2022 években ($\mu\text{g/l}$)	16
3. ábra: A Balaton vizének összes klorofill-a tartalma a Siófoki-, a Balatonszemesi-, a Keszthelyi-, valamint a Szigligeti-medencére, a 2008–2022 években ($\mu\text{g/l}$)	17
4. ábra: Külföldi és belföldi vendégjszakák száma a kereskedelmi szálláshelyeken, a 2008–2022 években, a balatoni üdülőtérre vonatkozóan (db)	20
5. ábra: A Balaton vizének nitrogén tartalma ($\mu\text{g/l}$) és a kereskedelmi szálláshelyeken mért vendégjszakák száma (db), a 2008–2022 években	22
6. ábra: A Balaton vizének foszfor tartalma ($\mu\text{g/l}$) és a kereskedelmi szálláshelyeken mért vendégjszakák száma (db), a 2008–2022 években	22
7. ábra: A Balaton vizének klorofill-a tartalma ($\mu\text{g/l}$) és a kereskedelmi szálláshelyeken mért vendégjszakák száma (db), a 2008–2022 években	23
8. ábra: Preferált víztestek szavazati számai, arányai	26
9. ábra: A Balaton vízminőségét veszélyeztető folyamatok szavazati arányai	27
10. ábra: A Balaton vízminőségére legveszélyesebbnek ítéendő tápelemekre érkező válaszok száma és aránya	27
11. ábra: A Balaton vízminőségére kiható káros tevékenységek és az azokra érkező szavazatok száma és aránya	28
12. ábra: A vízminőség által befolyásolt látogatottsági kedv megoszlása	28
13. ábra: A vízminőség állapotának befolyásolása a szálláshely kiválasztását érintően	29
14. ábra: Az algásodás, hínárosodás, kagylók jelenléte, iszaposodás, nád területváltozás és a humán eredetű szennyezés értékelése a kitöltők alapján	30
15. ábra: A balatoni strandhelyeket érintő jelenségek kitöltők általi értékelése	30
16. ábra: A nádasok környezeti fontosságának értékelése	31
17. ábra: A Balatonra ellátogatottság csökkenésének okának szavazati arányai	32
18. ábra: A vízvirágzás emberi szervezetre kiható hatásainak ismertsége	32
19. ábra: A balatoni strandok látogatottságának gyakorisága	33

15. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném megköszönni mindazoknak, akik segítettek és támogattak engem a szakdolgozatom elkészítése során.

Először is szeretnék köszönetet mondani a konzulensemnek, Dr. Simon-Gáspár Brigittának, aki folyamatosan irányított és segített a kutatásom során. Értékes tanácsait és szakmai útmutatásait nagyra értékelem.

Szeretnék köszönetet mondani a Központi Statisztikai Hivatal és a Közép-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság munkatársainak, akik adataik megosztásával elősegítették a szakdolgozatom elkészülését.

Nem feledkezhetek meg a családomról és barátaimról sem, akiknek köszönöm a támogatást a biztatást, amely végig kísérte munkámat.

Végül, de nem utolsósorban, szeretném megköszönni mindazoknak, akik részt vettek a kutatásomban, és időt szántak arra, hogy válaszoljanak a kérdéseimre.

16. Hallgatói nyilatkozat

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Kovács Adél Anett
A Hallgató Neptun kódja:	JR6F6U
A dolgozat címe:	A Balaton vízminőségének és idegenforgalmának változása a vidékfejlesztési fejlesztések hatása mellett, 2008-2022
A megjelenés éve:	2023
A konzulens intézetének neve:	Növénytermesztési-tudományok Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Agronómia Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottnak tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemitulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2023. november 03.


Hallgató aláírása

17.Konzulensi nyilatkozat

NYILATKOZAT

Kovács Adél Anett (hallgató Neptun azonosítója: JR6F6U) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: 2023. november 03.


belső konzulens